FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1906 — THÈSE — N° 332

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Jeudi 28 Juin 1906, à 1 heure

PAR

André BERTHOMIER

Les Courants de Haute Fréquence

DANS LES

DERMATOSES (dites autrefois) DIATHÉSIQUES

(*PRURITS, ECZÉMA, PSORIASIS, ACNÉ*)

Président : M. CORNIL, *professeur*

Juges { MM. GUYON, *professeur*
BERGER, *professeur*
JEANSELME, *agrégé*

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
BONVALOT-JOUVE
15, RUE RACINE, 15

1906

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. DEBOVE.
Professeurs	MM.
Anatomie	P. POIRIER
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et Chimie minérale	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD
Pathologie médicale	HUTINEL. BRISSAUD.
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	CORNIL.
Histologie	Mathias DUVAL
Opérations et appareils	SEGOND.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	GILBERT.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	BROUARDEL
Histoire de la médecine et de la chirurgie	DEJERINE.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	HAYEM DIEULAFOY. DEBOVE LANDOUZY.
Maladies des enfants	GRANCHER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	JOFFROY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND
Clinique chirurgicale	LE DENTU. TERRIER. BERGER. RECLUS.
Clinique ophtalmologique	De. Lapersonne
Clinique des maladies des voies urinaires	GUYON.
Clinique d'accouchements	BUDIN. PINARD.
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.
Clinique thérapeutique	A. ROBIN.

Agrégés en exercice.

MM.

AUVRAY	DESGREZ	LAUNOIS	POTOCKI
BALTHAZARD	DUPRE	LEGRY	PROUST
BRANCA	DUVAL	LEGUEU	RENON
BEZANÇON	FAURE	LEPAGE	RICHAUD
BRINDEAU	GOSSET	MACAIGNE	RIEFFEL (chef des travaux anat.)
BROCA (André	GOUGET	MAILLARD	TEISSIER
CARNOT	GUIART	MARION	THIROLOIX
CLAUDE	JEANSELME	MAUCLAIRE	VAQUEZ
CUNEO	LABBE	MERY	WALLICH
DEMELIN	LANGLOIS	MORESTIN	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

Mon premier Maître

A MA MÈRE

A MON FRÈRE

MEIS ET AMICIS

A MES PREMIERS MAITRES

DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE CLERMONT-FERRAND

MM. LES PROFESSEURS BOUSQUET,
DU CAZAL, BIDE, LEPETIT,
MAURIN, PLANCHARD, POJOLAT,
FOURIAUX, BILLARD,
CAVALIÉ, DIEULAFÉ, DIONIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MALLY

Mon premier Maître en Electrothérapie

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

MONSIEUR LE PROFESSEUR DIEULAFOY

Hôtel-Dieu (1903-1904)

MONSIEUR LE DOCTEUR LEPAGE

La Pitié (1904-1905)

MONSIEUR LE DOCTEUR BROCQ

Broca et Saint-Louis (1905-1906)

A MES MAITRES DU COURS COMPLÉMENTAIRE
DE DERMATOLOGIE

MONSIEUR LE PROFESSEUR GAUCHER

MM. BALZER, DE BEURMANN
CASTEX, GUEYRAT, HUDELO,
MORESTIN, GASTOU, EMERY, FOURNIER,
MILIAN, LACAPÈRE

A MES MAITRES EN PHYSIQUE BIOLOGIQUE
ET EN ÉLECTROTHÉRAPIE

MM. D'ARSONVAL, GARIEL, BROCA,
LACAILLE, BISSÉRIÉ, LENGLET, PAUTRIER

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE DOCTEUR CORNIL

Professeur d'Anatomie pathologique
Ancien médecin de l'Hôtel-Dieu
Membre de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'honneur.

Hommage respectueux, bien faible témoignage de ma reconnaissance.

LES

Courants de Haute Fréquence

DANS LES

Dermatoses dites autrefois Diathésiques

INTRODUCTION

La thérapeutique par les agents physiques est de jour en jour de plus en plus employée. Grâce aux nouvelles découvertes des physiciens et aux appareils nouveaux ou perfectionnés qui nous sont fournis par les constructeurs, le clinicien voit s'augmenter ses ressources thérapeutiques. Les courants de haute fréquence, les courants sinusoïdaux et ondulatoires, les rayons X et les diverses radiations sont venus successivement agrandir l'important domaine de de l'électrothérapie. Depuis la découverte d'un ingénieux dispositif par le professeur d'Arsonval, les

courants de haute fréquence ont été essayés dans un grand nombre d'affections et en particulier dans les maladies par ralentissement de la nutrition. Après la découverte de Oudin, les dermatologistes semblent avoir surtout retiré grand profit de cette thérapeutique.

Les courants de haute fréquence furent délaissés pendant quelques années, à la suite de la découverte des rayons X, qui captivèrent à leur tour l'esprit scientifique des phycisiens et des médecins ; mais ils n'ont pas été complètement oubliés. Le perfectionnement des appareils producteurs et des appareils d'utilisation, en augmentant leur puissance et leur facile application les remettra certainement en grand honneur. Il nous a paru intéressant d'étudier leur action dans les dermatoses avec une instrumentation perfectionnée.

M. le Dr Brocq, dont la haute compétence en électrothérapie dermatologique est bien connue, a mis à notre disposition un grand nombre de sujets sur lesquels nous avons pu poursuivre nos expériences. Eclairé par les lumières de cet éminent maître, guidé par les sages conseils de ses chefs de laboratoire : MM. Lenglet et Pautrier, aidés par l'obligeance infatigable du Dr Ayrignac, nous avons pu, durant de longs mois, étudier l'action des courants de haute fréquence sur la nutrition et leur intervention efficace dans les dermatoses.

Nous sommes heureux de pouvoir remercier M. le Dr Brocq d'avoir bien voulu nous admettre dans ses

laboratoires et nous faire profiter de ses savantes leçons. Nous adressons également tous nos remerciements à MM. les Drs Lenglet, Pautrier, Lacaille, Laquerrière, Bissérié, Oudin, pour leurs excellents conseils et les observations qu'ils ont bien voulu nous communiquer.

Que le Dr Ayrignac, pour sa précieuse collaboration, veuille bien agréer l'expression de notre sincère reconnaissance.

Nombreuses sont les affections cutanées susceptibles de s'améliorer, de guérir sous l'influence des hautes fréquences. Mais nous croyons que celles qui évoluent chez « des ralentis de la nutrition, chez des auto-intoxiqués », retireront plus particulièrement un grand bénéfice de ce traitement. Aussi avons-nous limité notre sujet à l'étude des courants de haute fréquence et de leur action dans les dermatoses dites autrefois diathésiques, c'est-à-dire dans les prurits, l'eczéma, le psoriasis, l'acné.

Nous diviserons notre travail en trois parties :

Dans une première partie, nous parlerons des courants de haute fréquence, de leurs modes de production, de leur mesure, des appareils d'utilisation et du choix d'une installation.

Dans une seconde partie, nous étudierons les propriétés physiologiques des courants de haute fréquence.

Dans une troisième partie, nous parlerons de l'application des hautes fréquences en dermatologie, des différentes méthodes que l'on peut employer

dans les dermatoses dites diathésiques et nous publierons nos observations et celles que nous devons à l'obligeance d'illustres maîtres en dermatologie et en électrothérapie.

HISTORIQUE

La découverte des courants de haute fréquence remonte encore assez haut dans l'histoire de l'électricité, mais leur application thérapeutique est encore de date récente.

Les courants de haute fréquence ne sont rentrés dans la pratique médicale qu'après les travaux de d'Arsonval, Doumer et Oudin, publiés de 1890 à 1895.

En 1881 Morton fait connaître son « nouveau courant d'induction », qu'il obtenait en rapprochant les boules de l'exploseur d'une machine de Holtz jusqu'à ce que des étincelles jaillissent entre elles, et, en intercalant son malade dans un circuit partant des armatures externes des condensateurs adaptés à cette machine.

Ce dispositif de Morton ressemble beaucoup au dispositif employé pour produire les courants de haute fréquence. Aussi certains auteurs ont-ils attribués à ce physicien la découverte des courants de haute fréquence. Mais c'est à tort, selon nous, car les courants obtenus avec le procédé de Morton ont des propriétés physiques et physiologiques différentes de

celles des courants de haute fréquence. Il manquait dans le dispositif de Morton l'interposition d'un circuit de très faible résistance et d'une certaine self-induction, permettant aux décharges oscillantes des condensateurs d'engendrer les courants d'alternances rapides.

C'est à Hertz et Tesla que reviennent l'honneur d'avoir découvert vers 1887 le montage nécessaire pour obtenir ces courants. Mais c'est à d'Arsonval que nous devons un dispositif vraiment pratique pour leur utilisation.

En 1890 notre éminent professeur du Collège de France a perfectionné les dispositifs de Hertz et Tesla et c'est à partir de cette époque qu'il commence ses mémorables expériences concernant l'influence des courants de haute fréquence sur le système neuro-musculaire et sur la nutrition.

En 1893, Oudin découvre un précieux instrument : son résonnateur qui permet d'élever la tension des courants de haute fréquence et d'obtenir « des étincelles beaucoup plus longues, plus pâles et beaucoup mieux supportées par la peau que celles du solénoïde primaire ». A partir de cette date nous commençons à posséder certains instruments producteurs de haute fréquence, et à connaître certaines propriétés physiques, physiologiques et thérapeutiques de ces courants, grâce aux travaux de d'Arsonval, Oudin, Doumer, etc.

Dès lors, un vaste champ de recherches est ouvert aux physiciens, aux physiologistes et aux médecins.

Les uns poursuivent le perfectionnement de l'instrumentation, les autres, avec les instruments perfectionnés qui leur sont fournis, précisent les propriétés physiologiques et thérapeutiques de ces courants. Charrin, Doumer, Bergonié, Apostoli et Berlioz, Laquerrière, Labbé, Gauthier et Larat, Bordier, Rilhac, Denoyès, Bonnefoy, Moutier et Challamel, Albert Weil, Leduc appliquent plus spécialement ces courants aux affections par ralentissement de la nutrition : rhumatisme, obésité, diabète, goutte et à certaines affections du système nerveux, aux névrites et aux névroses, tandis que Oudin, Brocq, Bissérié, Legros, Lacaille, Lenglet, Gastou, Chabry, Allen, Blocq, Bollaan, Thiellé, Pautrier les emploient avec beaucoup de succès dans certaines dermatoses relevant de troubles de nutrition, de troubles nerveux et vasculaires, et même cherchent à les utiliser dans toutes les affections de la peau et des muqueuses.

Ces thérapeutes ont eu surtout recours aux applications locales de haute fréquence dans les affections de la peau.

A cette thérapeutique locale, nous croyons qu'il serait bon de substituer une électro-thérapeutique à la fois générale et locale. Nous signalons ici la méthode que nous employons depuis près d'un an dans le service du Dr Brocq à l'hôpital Broca et à l'hôpital Saint-Louis. Nous l'expliquerons dans la dernière partie de notre travail.

Première Partie

COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE MODES DE PRODUCTION APPAREILS D'UTILISATION

Définitions. — On appelle courants de haute fréquence des courants alternatifs présentant un grand nombre de périodes par seconde.

Tandis que les courants industriels ordinaires ont 25 ou 50 périodes par seconde, et bien rarement 100, les courants de haute fréquence ont 100.000 et même plus de 1 million de périodes par seconde.

Mais qu'est-ce que la période ?

La période est le temps qui sépare deux moments consécutifs ou le courant alternatif a même valeur et même sens de force électromotrice. La figure 1

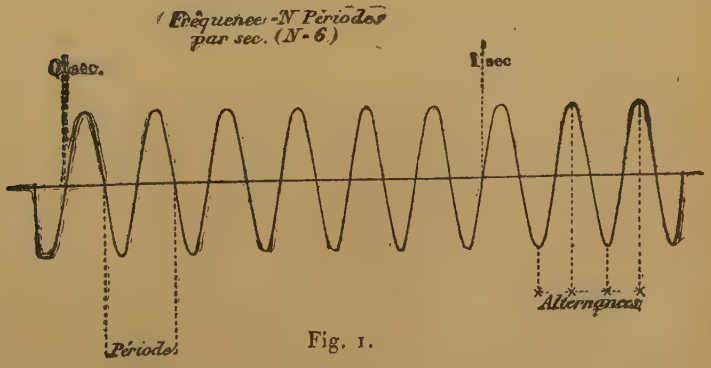

Fig. 1.

représente clairement ce que l'on entend par période et alternance.

On dit encore que la période est une onde d'alternatif par analogie aux ondes sonores ou lumineuses. En effet, ces variations d'état d'un circuit électrique repassant à intervalles réguliers (périodiquement) par les mêmes valeurs, ne représentent pas autre chose qu'une vibration électrique du circuit.

La demi-période serait donc dans ces conditions une demi-onde appelée encore alternance.

Enfin un courant alternatif, présentant 50 périodes par seconde, vibre par conséquent 50 fois par seconde ; on dit alors que la fréquence de ces vibrations est de 50 ou plus simplement que sa fréquence est 50.

Les courants de haute fréquence seront également appelés courants de haute fréquence à haute tension lorsqu'ils seront produits par des générateurs pouvant établir entre leurs pôles une grande différence de potentiel.

CHAPITRE I

Production des courants de Haute Fréquence

Pour obtenir lés courants de haute fréquence on a employé successivement les alternateurs et les décharges oscillantes des condensateurs. Avec les machines dynamo-électriques on n'a pas pu augmenter notablement les fréquences industrielles. C'est à grand'peine que Tesla a pu atteindre 10.000 périodes par seconde avec une installation industrielle toute spéciale et fort coûteuse. Aussi maintenant on n'utilise plus que les décharges oscillantes des condensateurs.

Décharge oscillante des condensateurs. — Si au moyen d'une source à haute tension B, nous chargeons les condensateurs C^1 C^2 (fig. 2), il arrivera un moment où la tension sera suffisante pour qu'une étincelle éclate entre les deux pointes de l'éclateur M. Cette étincelle ne présente aucune résistance électrique au passage du courant de décharge des condensateurs C^1 C^2, elle agirait donc comme un conduc-

teur métallique venant fermer le circuit et amener rapidement la décharge du condensateur.

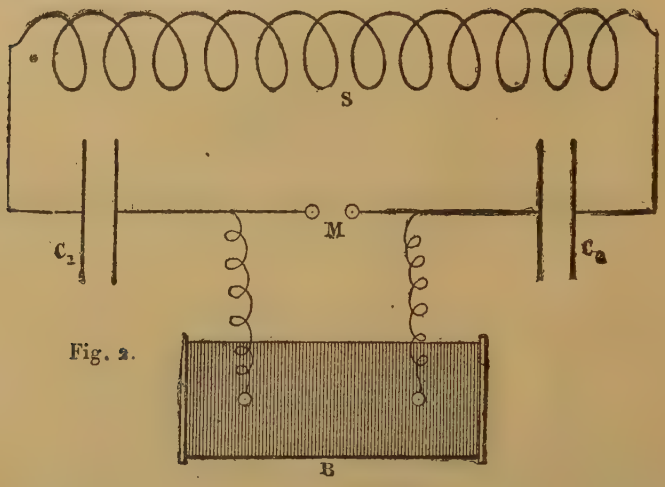

Fig. 2.

Mais certains phénomènes rendent cette décharge alternative, oscillante.

De même, en effet, qu'un pendule écarté de sa position d'équilibre et abandonné à lui-même dépasse cette position et ne s'y arrête définitivement qu'après une série d'oscillations ; de même le condensateur ne sera complètement et définitivement déchargé qu'après une série d'oscillations électriques : après s'être déchargé une première fois, il se recharge de lui-même en sens inverse, puis une nouvelle décharge survient, etc. Quelle est donc la raison de ce phénomène ? Lorsqu'un condensateur est chargé, il existe entre ses armatures un certain champ électrique. Si l'on vient à faire jaillir une étincelle entre ses deux armatures il se développe un champ magnétique pendant la décharge, l'étincelle disparue, le champ magnétique disparaît ou plutôt se transforme en un

champ électrique de décharge. Ce phénomène peut se répéter un certain nombre de fois mais non indéfiniment. Car la résistance du circuit de décharge et la dispersion du flux magnétique dans l'espace sont deux causes qui viennent affaiblir et amener l'amortissement de ce phénomène.

Dans le cas où la résistance du circuit est négligeable, la décharge du condensateur peut être représentée par le graphique suivant (voir fig. 3). Les amplitudes de la courbe sont décroissantes, mais la durée de la période reste la même, quelle que soit cette amplitude.

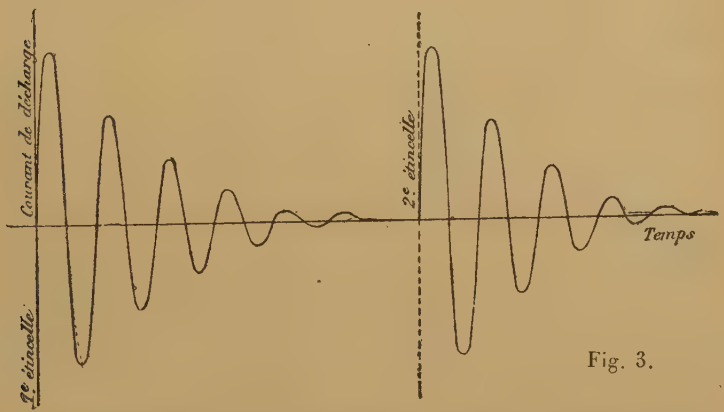

Fig. 3.

Le potentiel ne modifie pas non plus la période. Car si une augmentation de potentiel augmente la charge du condensateur, elle fait progresser dans les mêmes proportions l'intensité de décharge. Mais il n'en est pas de même des facteurs capacité et self-induction. Plus la capacité des condensateurs sera grande et plus sera grande la self-induction du circuit de décharge, plus sera longue la période du courant oscillant.

Courants de Haute Fréquence. — Les courants de haute fréquence ne sont que des successions de décharges oscillantes à des intervalles plus ou moins rapprochés, mais toujours très longs par rapport à la durée même de l'oscillation. Ce sont donc des courants dont l'intensité peut être représentée par la courbe (fig. 3).

Suivant la source à haute tension employée, l'allure des décharges et leur fréquence seront modifiées, mais la fréquence de l'oscillation ne changera pas.

Si c'est une machine statique qui charge les condensateurs, la première demi-onde de chaque série d'oscillation sera toujours de même sens ainsi que le représente le graphique de la figure 3. Aussi les courants de haute fréquence produits avec la machine statique ont-ils une certaine polarité, qui se manifeste assez bien dans l'effluvation et dans le bain de haute fréquence.

Avec le transformateur marchant sur alternatif, la première demi-onde de chaque série d'oscillations sera de sens opposé à la précédente.

Avec la bobine, la forme du courant sera variable suivant que les condensateurs seront chargés par le courant induit de rupture et de fermeture ou par le courant de rupture seulement.

Mesure des courants de Haute Fréquence. — On peut actuellement effectuer deux mesures des courants de haute fréquence :

1° La mesure de l'intensité efficace des courants de haute fréquence ;

2° La mesure de leur fréquence.

La mesure de l'intensité efficace se fait à l'aide d'un appareil thermique qui mesure l'allongement produit dans un fil par le passage du courant. Cet instrument a été étalonné sur un autre ampèremètre fonctionnant sur courant continu.

On le met en tension dans le circuit pour les applications directes et pour les applications sur chaise longue condensatrice.

On ne peut pas s'en servir pour les autres applications, car il ne pourrait mesurer les courants intenses et oscillants qui se produisent dans le solénoïde et dans le résonnateur.

La fréquence des oscillations joue certainement un grand rôle dans les effets thérapeutiques des courants périodiques.

Nous n'en voulons pour preuve que la différence qui existe au point de vue physiologique entre les courants à basse fréquence et les courants à haute fréquence. Malheureusement jusqu'ici il ne nous a pas été permis de la mesurer. Mais grâce aux recherches actives de M. le capitaine Ferrié et de M. Gaiffe nous pouvons espérer employer bientôt cet appareil. M. le capitaine Ferrié vient, en effet, de faire construire un résonnateur qui nous donnera la mesure de la fréquence des oscillations.

Cet appareil nous rendra, peut-être, de grands services dans nos applications thérapeutiques des courants de haute fréquence.

CHAPITRE II

Appareils

Nous allons maintenant passer en revue les divers appareils nécessaires pour obtenir et utiliser les courants de haute fréquence et de haute tension.

Nous parlerons successivement :

1° Des appareils producteurs d'électricité à haute tension utilisés pour charger les condensateurs :

2° Du circuit de haute fréquence : condensateurs, éclateur ;

3° Des divers appareils d'utilisation ;

4° Du choix d'une installation.

Article I. — Appareils producteurs a Haute Tension

La source de haute tension peut être :

Une machine statique,

Une bobine,

Un transformateur.

Machine statique. — Si l'on veut utiliser la machine statique comme source d'électricité à haute tension et pour obtenir des courants de haute fréquence ayant une certaine intensité, on est obligé d'employer une machine statique à plateaux multiples, huit au minimum, et actionnée par un moteur pouvant lui donner une assez grande vitesse. Car les machines employées ordinairement pour le bain électro-statique ont un trop faible débit. La machine statique est un instrument capricieux, qui subit trop l'influence de l'humidité et par suite nécessite beaucoup de soins. Il faut la tenir très propre et la préserver de l'humidité.

Si puissante, enfin, que soit la machine statique on n'aura qu'un faible débit qui ne permettra pas d'utiliser avec la chaise longue et le solénoïde un courant très puissant.

Avec la machine statique le réglage des courants de haute fréquence se fera : 1° en modifiant la vitesse de la machine ; 2° en utilisant plus ou moins de plateaux ; 3° en faisant varier l'écartement des boules de l'éclateur.

Bobines d'induction. Interrupteurs. — On trouve maintenant dans le commerce d'excellentes bobines. Nombreux sont les fabricants qui en possèdent de très bonnes. Nous avons pu constater le bon fonctionnement des bobines de Gaiffe, Rochefort, Richard-Heller, Malaquin et Poulignier (système Ropiquet). Nous ne voulons pas rentrer ici dans la description de ces différentes bobines. Que la bobine d'induction

fonctionne sur courant continu ou sur courant alternatif, il est nécessaire pour les hautes fréquences d'avoir un interrupteur qui puisse transformer le courant continu ou alternatif en un courant d'intensité brusquement variable, capable, par la rapidité de cette variation, de produire dans le secondaire de la bobine d'énergiques phénomènes d'induction.

L'interrupteur peut être fixé à la bobine ou en être séparé complètement.

Nous n'avons pas l'intention de faire une étude des divers interrupteurs que l'on emploie maintenant, nous nous contenterons de signaler ceux que nous avons vu fonctionner.

L'interrupteur simple à platine, construit d'après le principe du marteau de Neef, n'est pas un modèle d'interrupteur, les interruptions sont réduites, les contacts imparfaits et irréguliers ; il ne peut convenir que pour des bobines donnant au maximum 20 centimètres d'étincelles.

L'interrupteur atonique Gaiffe-Carpentier est une modification heureuse de l'interrupteur simple à platine. Cet instrument permet d'avoir des interruptions brusques, régulières et assez nombreuses pour pouvoir marcher avec des bobines donnant jusqu'à 40 centimètres d'étincelle.

Cet interrupteur fonctionne bien, il est surtout pratique pour les bobines transportables.

Les autres interrupteurs marchent presque tous avec moteur indépendant. Le contact peut y être réalisé soit par frottement : cuivre sur cuivre dans

du pétrole, soit par plongée d'une tige métallique dans du mercure frappant sur une pièce métallique (interrupteur turbine).

Tous ces interrupteurs sont également bons pour la haute fréquence. Ce qui peut les différencier, c'est uniquement la question d'entretien.

Cette question a d'ailleurs la plus grosse importance en haute fréquence, car pour la production de ces courants plus que pour la production des rayons X, l'intensité est notable au primaire et produit par suite de fortes étincelles de ruptures dangereuses pour la durée des contacts. A notre avis, c'est l'interrupteur turbine qui, parmi tous ceux que nous avons cités, nécessitera le moins d'entretien.

Nous tenons à signaler l'interrupteur « Autonome » de Gaiffe (fig. 4 et 5), dont nous avons pu

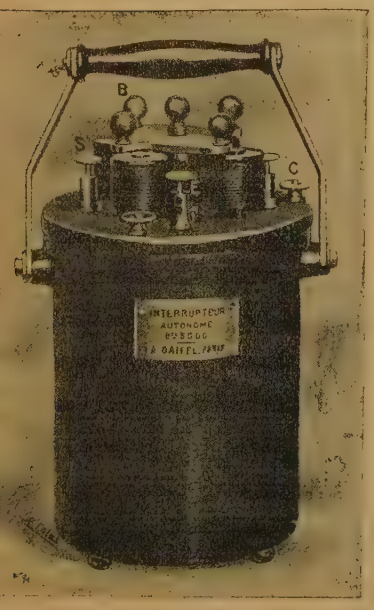

Fig. 4.

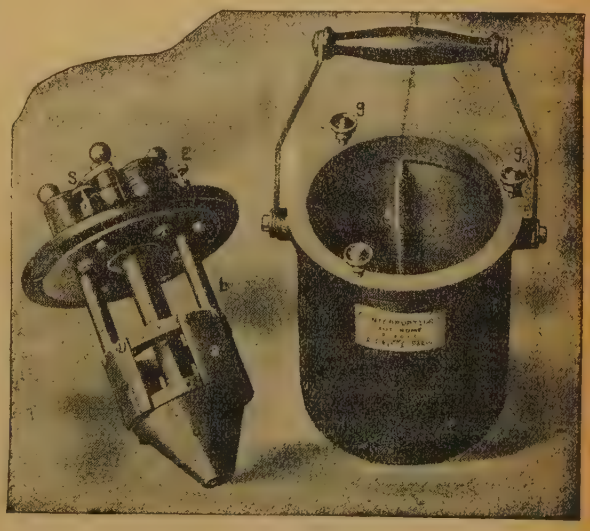

Fig. 5.

apprécier la parfaite régularité pendant plus d'un an dans le service du Dr Brocq. C'est un interrupteur turbine dont le moteur, extrêmement simplifié, est constitué tout simplement par quatre électro-aimants attirant une palette de fer de forme appropriée. Cet interrupteur est, grâce à sa simplicité, extrêmement robuste et ne nécessite presque aucun entretien.

Une légère modification de cet interrupteur vient de permettre à MM. Blondel et Gaiffe d'en créer un nouveau type fonctionnant sur alternatif avec la même sécurité et la même souplesse que sur continu.

Nous dirons un mot du Wehnelt que l'on peut employer lorsqu'on dispose d'un courant dont la tension est d'au moins 50 volts. Cet appareil donne un nombre d'interruptions considérable, mais il consomme beaucoup d'énergie, et fait beaucoup de bruit. Enfin au point de vue thérapeutique, à cause de son réglage difficile, il donne un débit irrégulier d'effluves qui peuvent dégénérer brusquement en étincelles douloureuses.

La bobine doit être préférée à la machine statique pour la production des courants de haute fréquence. Nous croyons qu'il y a intérêt, si l'on dispose d'un voltage suffisant, à employer une puissante bobine munie d'un bon interrupteur et d'un condensateur de bobine destiné à éviter l'étincelle de rupture du trembleur. Mais quelle que soit la puissance d'une bobine marchant sur courant constant, le courant induit de

fermeture n'a pas une force électromotrice suffisante pour charger les condensateurs. Le courant induit de rupture seul est capable de les charger. Il n'en est plus ainsi avec un transformateur marchant sur alternatif, les ondes positives et négatives ont même puissance et par suite avec un courant alternatif dont la fréquence est 42, on peut obtenir 84 alternances dans le fil secondaire de la bobine.

Transformateur à courant alternatif. — Il y a donc intérêt à employer un transformateur à courant alternatif. Mais jusqu'à la récente découverte de d'Arsonval-Gaiffe, ce dispositif présentait des inconvénients qui le rendaient impraticable : Entre les boules de l'éclateur jaillissait un arc permanent, empêchant la production des courants de haute fréquence et amenant promptement la destruction du tranformateur.

Le transformateur de la maison Gaiffe est un transformateur à circuit magnétique fermé (fig. 6). Les deux extrémités du primaire sont reliées aux deux pôles du courant : les deux extrémités du secondaires aux armatures externes des condensateurs.

Le rendement du transformateur est tel que pour 110 volts au primaire on peut avoir 60.000 volts au secondaire.

Naturellement ce transformateur ne fonctionne que sur courant alternatif. Si l'on ne dispose que d'un secteur à courant continu, on est obligé d'avoir

une commutatrice qui, actionnée par le courant constant, donnera de l'alternatif.

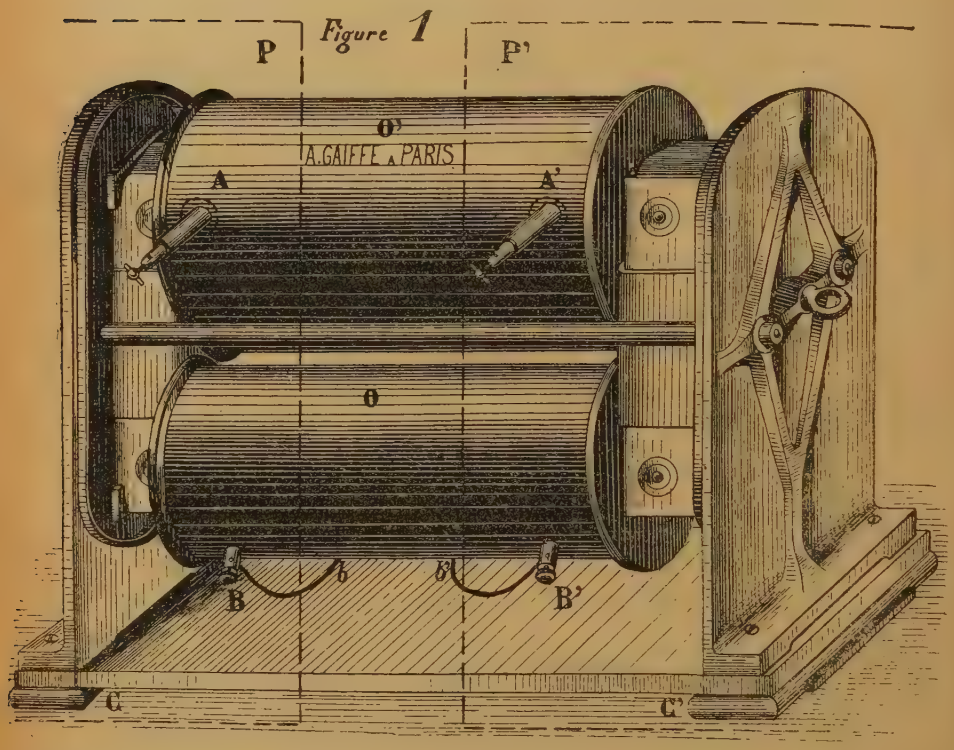

Fig. 6.

Nous donnons ci-contre le schéma des connections intérieures de l'installation de la maison Gaiffe, avec le dispositif de protection du transformateur contre le retour en arrière des ondes hertziennes (fig. 7).

Ainsi réalisée, cette installation avec transforma-

teur ne nécessite aucune surveillance, son réglage

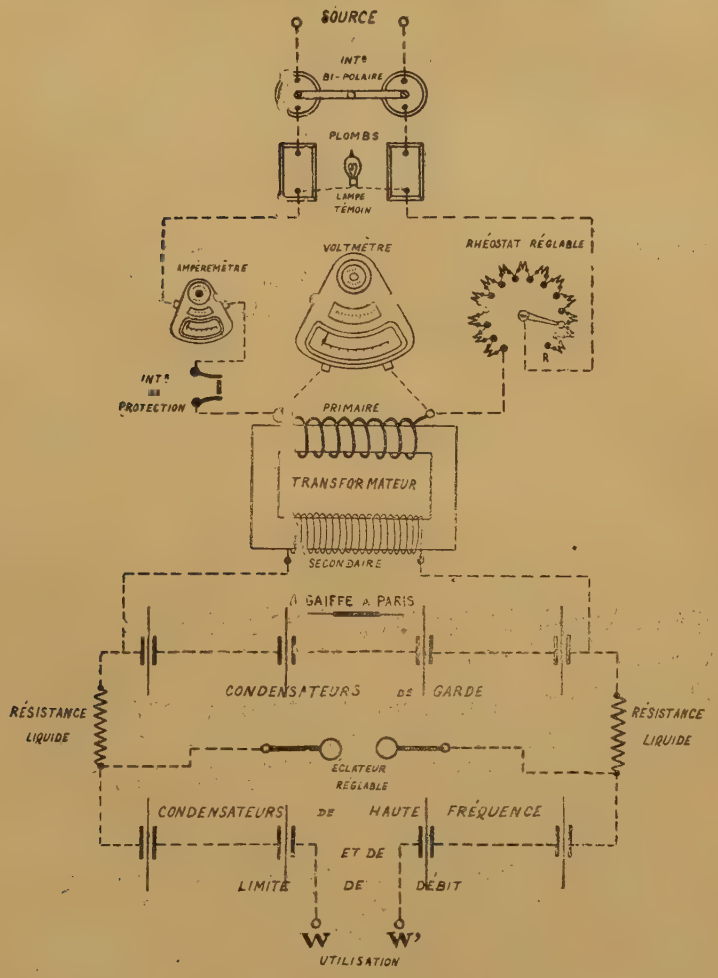

Schéma des connexions intérieures

Fig. 7.

s'effectue uniquement au moyen de la résistance

intercalée sur le primaire du transformateur, et à l'aide de la graduation de l'écartement de l'éclateur.

En résumé, des trois sources à haut potentiel capables de charger les condensateurs du circuit de haute fréquence c'est sans contredit le transformateur qui est le plus simple, le plus puissant et le plus souple à la fois.

Article II. — Circuit de Haute Fréquence

Le circuit de haute fréquence se compose des condensateurs, de l'éclateur et de l'appareil d'utilisation.

Condensateurs. — Les condensateurs que l'on utilise pour la haute fréquence sont sous la forme de bouteilles de Leyde et plus souvent sous la forme de condensateurs plans.

Mais quel que soit l'aspect de ces condensateurs, leur disposition dans le circuit est toujours la même. Les armatures internes sont reliées d'une part à la source à haute tension et d'autre part à l'éclateur, tandis que les armatures externes sont reliées à l'appareil d'utilisation (voir fig. 2).

Eclateur. — L'éclateur est presque toujours à pointes lorsque la source à haute tension est une bobine ou un transformateur, mais il doit être à boules si on utilise une machine statique à cause du faible débit de cette source. On doit pouvoir augmenter ou diminuer facilement son écartement

de façon à régler la différence de potentiel d'éclatement. Il y a intérêt, enfin, à disposer l'éclateur dans un appareil qui puisse assourdir le bruit produit par les étincelles, et, d'autre part, empêcher le dégagement des gaz oxydants qui se forment sous l'influence des décharges des condensateurs.

Aussi plusieurs constructeurs ont-ils disposé les éclateurs dans des œufs en verre. Le dispositif pare très suffisamment aux deux inconvénients que nous avons signalés.

Article III. — Appareils d'Utilisation

Les différents appareils d'utilisation des courants de haute fréquence sont le *petit solénoïde*, le *grand solénoïde*, le *lit condensateur* et le *résonnateur* qui peut être réuni à un *tabouret isolant* pour application générale ou aux *diverses électrodes* pour les applications locales.

Petit Solénoïde. — Dans tout appareil producteur de courants de haute fréquence, les armatures externes des condensateurs sont reliées par un petit solénoïde à gros fil de laiton, de vingt tours environ. C'est dans ce petit solénoïde que passe le courant à haute fréquence. On peut recueillir le courant sur cet appareil en faisant une prise en dérivation. Le malade intercalé dans cette dérivation sera soumis au courant de haute fréquence. Le courant suivra, en effet, la dérivation quoique sa résistance soit très

élevée plutôt que le chemin du solénoïde de faible résistance, parce qu'il se développe dans ce dernier circuit une très grande self-induction.

On réglera l'intensité de ce courant, en faisant varier la puissance de la source, l'écartement des pointes de l'éclateur, ou en prenant en dérivation un plus ou moins grand nombre de spires du petit solénoïde.

Grand Solénoïde. — Lorsque l'on veut utiliser le grand solénoïde que l'on appelle encore « cage auto-conductrice », on supprime le petit solénoïde de telle sorte que les deux extrémités de l'appareil d'auto-conduction se trouvent reliées directement aux armatures externes des condensateurs.

Le malade placé à l'intérieur de ce solénoïde est soumis aux puissants effets d'induction des courants de haute fréquence. Dans ce champ électrique le malade n'éprouve souvent aucune sensation. Mais on peut mettre en évidence la puissance des courants d'induction qui se développent dans cet appareil par l'éclat d'une lampe à incandescence, montée sur une spire de fil, qui s'allume lorsqu'on la place à l'intérieur du solénoïde.

Lit condensateur. Chaise longue condensatrice. — Ces appareils servent pour les applications par condensation. Procédé qui consiste à placer le malade dans des conditions telles qu'il constitue l'une des armatures d'un condensateur. La chaise longue (fig. 8) condensatrice sera réalisée à l'aide d'une simple chaise longue cannée, ou en osier, au-dessous

de laquelle sera fixée une lame métallique en étain ou en zinc. La chaise longue sera recouverte d'un matelas en crin garni en dessous d'une lame caoutchoutée qui constituera le diélectrique du condensateur. La plaque métallique est reliée à l'extrémité du petit solénoïde et le malade, couché sur la chaise longue, reçoit dans ses mains une électrode métallique qui le relie à l'autre extrémité du petit solénoïde.

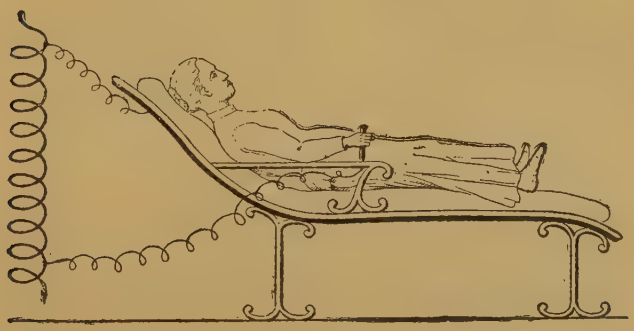

Fig. 8.

Avec ce procédé nous avons souvent employé 500 et 600 milliampères. On utilise ordinairement un courant de 300 à 400 milliampères.

Le réglage s'effectue comme pour les applications localisées.

Résonnateur. — On appelle résonnateur, en électricité, un appareil destiné à élever la tension des courants de haute fréquence.

La forme typique du résonnateur est celle que présente le résonnateur Oudin (fig. 9). C'est un

solénoïde d'assez grandes dimensions. Dans les spires inférieures qui constituent le primaire du résonnateur se déchargent les condensateurs, dans les spires supérieures qui constituent le secondaire se développent les phénomènes d'induction et de résonnance.

Ce sont ces phénomènes d'induction et de résonnance qui augmentent la tension du courant et créent autour de lui un champ électrique plus intense. Pour obtenir ce résultat, il faut accorder le résonnateur, faire varier la capacité et la self-induction du primaire de façon à obtenir la même fréquence dans l'inducteur et dans l'induit.

On trouve dans le commerce de nombreux résonnateurs Oudin plus ou moins modifiés suivants les constructeurs et établis en monopolaire ou bipolaire. En dehors du résonnateur Oudin à curseur mobile pour le réglage de la résonnance, nous signalerons la bobine bipolaire de d'Arsonval qui n'est autre qu'un résonnateur sans dispositif de réglage, accordé par construction sur une capacité déterminée, et enfin le résonnateur Guilleminot qui a la forme d'une spirale plate.

Quelle que soit sa forme, le résonnateur sert le plus souvent à pratiquer des effluvations, à tirer des étincelles.

Divers montages peuvent être utilisés :

On peut relier l'électrode (balai, électrode condensatrice) à la partie supérieure du résonnateur, et faire ainsi une application monopolaire, ou on peut

en même temps mettre le malade en relation avec l'extrémité inférieure du solénoïde et obtenir ainsi

Fig. 9.

avec ce dernier dispositif des effets plus intenses. Enfin, on peut faire placer le malade sur un tabouret isolant, et le relier à l'extrémité effluvante du résonnateur. Le malade sera alors soumis à un bain de haute fréquence et de haute tension.

Electrodes. Excitateurs. — Pour les *applications directes* on se sert d'électrodes de métal nu plutôt que d'électrodes recouvertes et humides. Les prin-

cipales sont les plaques, les tiges cylindriques et les électrodes coniques de Doumer (fig. 10).

Fig. 10.

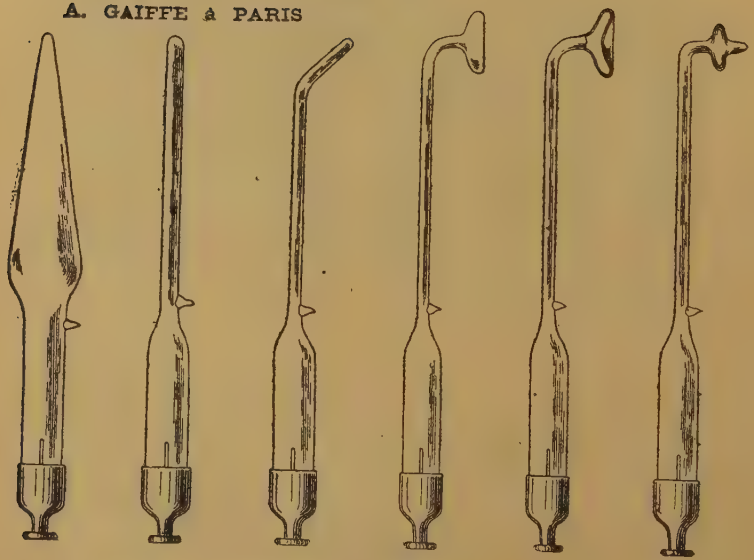

Fig. 11.

Fig. 12.

Pour les *applications d'étincelles*, on se sert de pointes mousses, de boules ou des électrodes condensatrices de Oudin.

Pour la *production d'effluves*, on utilise les balais métalliques et les électrodes de Mac Intyre (fig. 11).

Ces différentes électrodes peuvent se monter sur un manche isolant. Nous recommandons tout particulièrement le manche réglable du Dr Bissérié (fig. 12) qui permet d'augmenter, de diminuer, progressivement ou brusquement, la puissance des étincelles ou des effluves.

Article IV. — Du Choix d'une Installation

Comme nous l'avons vu dans l'article 1 de ce chapitre, on peut employer trois appareils pour obtenir les courants de haute fréquence ; la machine statique, la bobine et le transformateur à circuit magnétique fermé.

Lequel faut-il choisir ?

La machine statique présente deux grands inconvénients : elle a un faible débit et nécessite beaucoup de soins ; mais elle est économique, car elle pourra encore servir pour la franklinisation, le courant de Morton et pour obtenir les rayons X.

C'est elle que choisira le médecin qui ne pourra pas disposer d'un secteur ou d'un groupe électrogène.

Si l'on a la bonne fortune de pouvoir disposer d'un courant continu, on donnera la préférence à la bobine et à une bobine de 40 centimètres d'étincelle environ. La bobine nécessite un interrupteur. Nous recommandons l'autonome qui est robuste, d'un entretien facile, fonctionne très régulièrement et sans bruit.

Si l'on dispose d'un secteur à courant alternatif,

Fig. 13.

on aura grand avantage à employer le transforma-

teur à circuit magnétique fermé et à utiliser le nouvel appareil de Gaiffe (voir fig. 13), qui est très facile à manipuler, peu encombrant, d'une très grande puissance et d'une régularité parfaite. Actuellement, c'est certainement le meilleur instrument qui existe pour la production des courants de haute fréquence. Il peut également servir pour obtenir les rayons X comme le montre la gravure de la figure 13. Il est garni de nombreux instruments de mesure qui permettent de connaître l'intensité et le voltage du courant et par suite de pouvoir se placer dans les mêmes conditions opératoires.

Deuxième Partie

PROPRIÉTÉS PHYSIOLOGIQUES DES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

Nous n'avons pas voulu laisser de côté l'étude des propriétés physiologiques des courants de haute fréquence, car il est indispensable de les connaître, pour prévoir autant que possible les résultats thérapeutiques que l'on peut en attendre, et, en déduire leurs indications, leurs contre-indications.

Avant de faire une étude clinique de la valeur des ressources thérapeutiques des courants de haute fréquence en dermatologie, nous exposerons donc leurs propriétés physiologiques en examinant leur action

1° Sur le système neuro-musculaire.

2° Sur les fonctions de nutrition.

CHAPITRE I

Action sur les nerfs et sur les muscles

« L'effet le plus singulier et le plus fréquent des courants de haute fréquence, dit le professeur d'Arsonval, c'est leur absence totale d'action sur la sensibilité. Leur passage, même à intensité formidable, ne provoque à travers l'organisme ni sensation consciente, ni mouvement d'aucune espèce. »

Enfin, non seulement ces courants ne procurent aucune sensation, mais ils peuvent encore, appliqués localement à la surface de la peau ou des muqueuses, amener une anesthésie complète, persistant de quelques minutes à un quart d'heure environ.

Tesla et tous les observateurs qui se sont placés dans les mêmes conditions que d'Arsonval ont constaté les mêmes phénomènes.

Ainsi donc les courants de haute fréquence, appliqués directement à l'organisme, ne produisent ni sensation, ni contraction. Mais s'il en est de même dans l'application du solénoïde et du lit condensa-

teur, il ne peut en être ainsi dans les applications locales d'étincelles.

Les étincelles de haute fréquence sont certainement sensibles, si elles ne sont pas désagréables ; et enfin elles ont une action évidente sur la contractilité musculaire, lorsqu'on fait tomber l'étincelle sur un point moteur.

Les propriétés particulières des étincelles de haute fréquence ne sont point en contradiction avec les propriétés des courants de haute fréquence. Car si une étincelle est sensible, c'est à cause du choc qu'elle produit et à cause de sa grande densité. Quant à la contraction musculaire sous l'influence de l'étincelle, elle s'explique très simplement par la variation brusque de la force électromotrice qui se produit à chaque étincelle.

Comment expliquer cette propriété particulière des courants de haute fréquence, l'inexcitabilité neuro-musculaire ?

D'Arsonval a émis une hypothèse qui est généralement adoptée pour expliquer cette particularité. « Nos nerfs sensitifs et moteurs, dit-il, ne sont organisés que pour répondre à des vibrations de fréquence déterminée. Nous l'observons en acoustique et en optique. »

Notre nerf acoustique n'est-il pas en effet impressionné que par des vibrations d'une certaine vitesse ? et notre nerf optique ne reste-t-il pas aveugle pour les vibrations infra-rouges et ultra-violettes ?

Enfin à cette explication, on peut encore admettre avec d'Arsonval que ces courants exercent sur les centres nerveux et sur les muscles cette action particulière, si remarquable, étudiée par Brown-Séquard sous le non d' « inhibition ».

Cette action inhibitoire des courants de haute fréquence est mise en évidence par plusieurs expériences :

a) Les tissus traversés par ces courants deviennent rapidement moins excitables aux excitants ordinaires ;

b) On observe une inhibition du côté du système nerveux vaso-moteur : on voit sur un chien les capillaires se dilater et la pression artérielle tomber de quelques centimètres ;

c) Bordier a également vérifié que la sensibilité de la peau est très diminuée après le passage de ces courants.

Nous pouvons donc dire que les propriétés des courants de haute fréquence dans leur action sur le système neuro-musculaire sont les suivantes :

1° Inexcitabilité sensitive ou motrice ;

2° Analgésie ;

3° Inhibition sur le système nerveux vaso-moteur.

CHAPITRE II

Action des courants de haute fréquence sur les fonctions de nutrition

C'est à d'Arsonval que nous devons les premiers et les plus importants travaux sur cette question. Mais, après lui, de nombreux auteurs ont recherché, tant en France qu'à l'étranger, l'influence de la d'Arsonvalisation sur les phénomènes de nutrition. Les techniques les plus variées ont été employées avec les diverses modalités et sur des sujets différents (hommes sains, malades, animaux). Aussi ne faut-il pas s'étonner que tous les observateurs ne soient pas arrivés toujours aux mêmes résultats. Mais s'il est des faits discutables, presque tous les auteurs s'accordent à reconnaître aux courants de haute fréquence des propriétés physiologiques constantes.

Ce sont ces propriétés que nous étudierons dans ce chapitre en nous arrêtant plus spécialement sur l'influence de la haute fréquence sur la sécrétion urinaire.

Pour mettre plus d'ordre dans l'exposition de

cette question, nous étudierons successivement l'action des courants de haute fréquence :

1° Sur la circulation ;

2° Sur la respiration pulmonaire et élémentaire ;

3° Sur la thermogénèse ;

4° Sur la sécrétion urinaire.

Article I. — Action sur la Circulation

Tous les auteurs sont d'accord pour admettre que les courants de haute fréquence ont une action énergique sur le système nerveux vaso-moteur, mais action qui varie suivant que l'application est générale ou locale.

Les phénomènes observés par les physiologistes peuvent se résumer ainsi :

1° Sous l'influence des applications générales, directes, autoconduction, condensation, on observe :

a) Une vaso-dilatation des capillaires que l'on peut constater sur les vaisseaux de l'oreille du lapin ;

b) Si l'action se prolonge, la peau se vascularise et laisse transsuder une sueur souvent abondante ;

c) Comme conséquence de cette vaso-dilatation on observe encore un abaissement de la tension artérielle ; abaissement plus considérable avec l'autoconduction qu'avec la condensation (Montier et Challamel).

2° Sous l'influence des applications locales d'étincelles, on obtient :

a) Une anémie spasmodique locale plus ou moins étendue, plus ou moins persistante, suivant la force de l'étincelle, mais qui est passagère. Après quelques instants la peau perd sa pâleur et prend une belle teinte érythémateuse qui peut durer plusieurs heures, quelquefois plusieurs jours (1) ;

b) Une augmentation de la tension artérielle surtout en produisant des étincelles ou des effluves le long de la colonne vertébrale (2).

Article II. — Action sur la Respiration pulmonaire et élémentaire

Les modifications de la respiration pulmonaire sous l'influence des courants de haute fréquence ont encore été étudiées par d'Arsonval (3).

Il fit de nombreuses expériences sur l'homme et des animaux, à l'aide de l'autoconduction après

---

1. Oudin. « Applications thérapeutiques locales des courants de haute fréquence. » (*Ann. d'Electrobiologie,* juillet-août 1899).

2. Montier. « Sur l'action des courants de haute fréquence au point de vue de la tension artérielle. » (C. R. de l'Académie des sciences, 2 août 1897).

3. D'Arsonval. Séance de la Société française de physique (3 mars 1893). Société de biologie (février 1893). Compte rendu de l'Académie des sciences (29 juin 1896). Société des électriciens (8 avril 1897).

avoir vérifié que les effets étaient à peu près les mêmes avec les applications directes, la condensation ou l'autoconduction.

C'est à Tripet (1) et à Guillaume (2) que nous devons les notions concernant l'influence de ces courants sur l'activité des échanges entre le sang et les tissus.

Récemment le Dr Thiellé (3) de Rouen a recherché chez des tuberculeux phtisiques les modifications apportées dans leur chimisme respiratoire par le traitement des effluves de haute fréquence.

Nous nous contenterons de donner ici un résumé des résultats obtenus par ces auteurs.

Expériences de D'Arsonval. — 1° Sous l'influence des hautes fréquences le nombre et l'amplitude des mouvements respiratoires augmentent, comme le montre l'inscription de ces mouvements sur un cylindre de Marey ;

2° Il constate une augmentation des combustions respiratoires en dosant les gaz de la respiration et en pesant les animaux en expérience.

Il observe ainsi que le volume d'oxygène absorbé et d'acide carbonique émis dans l'unité de temps

---

1. Tripet. Compte rendu des séances de l'Académie des sciences (25 juin 1900).

2. Guillaume. *De l'influence des courants de haute fréquence sur l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine* Thèse de Paris, 1901).

3. Thiellé. *Traitement de la tuberculose par les courants de haute fcéquence* (Rouen, Mégard, 1905),

augmente considérablement chez l'homme et chez les animaux.

Il a pu constater que le volume d'acide carbonique éliminé pouvait augmenter de 20 litres par heure.

Il a observé d'autre part qu'un cobaye qui perdait 6 grammes en seize heures avant le passage du courant, perdait 30 grammes dans le même temps sous l'influence des courants de haute fréquence. Il a vu ensuite que le même animal gagnait 1 gramme environ au bout de deux heures après la suppression du courant parce qu'il fixait plus d'oxygène qu'il n'éliminait d'acide carbonique et de vapeur d'eau.

Après ces deux heures, l'animal reperdait du poids mais moins que normalement. Ces expériences furent faites sur de nombreux animaux et toutes donnèrent des résultats concordants.

Recherches de Tripet. — Dans la clinique d'Apostoli, Tripet a expérimenté sur une série de malades atteints d'affections diverses à l'aide de l'autoconduction et de la condensation. Les résultats de ses recherches peuvent se résumer ainsi :

1° Dans 37 cas les courants de haute fréquence ont augmenté l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine, ce phénomène se traduisant particulièrement chez des malades à nutrition ralentie ;

2° Dans 10 cas où, avant le traitement, l'activité de réduction était exagérée, les courants de haute fréquence ont déterminé un abaissement de nature à rapprocher cette activité de la normale ;

3° Dans 6 cas seulement, où la déchéance organique continua son évolution, l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine continua à baisser malgré le traitement par la haute fréquence.

Recherches de Guillaume. — Les recherches de Guillaume n'ont porté que sur des malades à nutrition ralentie et traités par le lit condensateur. Cet auteur a observé chez tous ses malades une *augmentation* de l'*hémoglobine* et *une augmentation de son activité de réduction* et il a constaté que cette augmentation marchait à peu près constamment de pair avec une amélioration de l'état général.

Recherches de Thiellé. — Cet auteur, après avoir guéri plusieurs malades de tuberculose pulmonaire, a recherché chez vingt-six malades, atteints de cette affection à divers degrés, les modifications apportées dans leur chimisme respiratoire par les effluves de haute fréquence.

Tout en constatant, chez le plus grand nombre de ses malades, une amélioration générale, il vérifie par de nombreuses analyses une amélioration de chimisme respiratoire et de la formule hémoleucocytaire.

L'effluvation de haute fréquence, dit-il, « augmente la capacité respiratoire ; diminue la ventilation, l'acide carbonique produit, l'oxygène total consommé et absorbé par les tissus ; par suite, élève le coefficient d'oxydation et abaisse le coefficient d'absorption ».

Cette modalité, ajoute-t-il, augmente le taux de l'hé-

moglobine, le nombre des hématies, et diminue généralement le nombre des globules blancs.

Que conclure de ces diverses expériences qui se complètent, se confirment sur plusieurs points et viennent quelquefois donner des résultats en apparence contradictoires. Faut-il s'étonner que Thiellé soit arrivé à des résultats différents de ceux de d'Arsonval. Certes non, car d'Arsonval opérait sur des sujets sains et à l'aide des modes d'applications générales, tandis que Thiellé traitait ses tuberculeux dont les échanges étaient exagérés, par l'effluvation, procédé d'application locale, qui produit beaucoup d'ozone, gaz dont on connaît l'heureuse influence sur le chimisme respiratoire et sur la composition du sang. Aussi, de l'ensemble de ces expériences il nous semble que l'on peut conclure que les courants de haute fréquence *régularisent les échanges de la respiration pulmonaire et élémentaire, les augmentent ou les diminuent, suivant les sujets et suivant les modalités employées.*

Article III. — Action des courants de haute fréquence sur la production de chaleur

L'étude de l'influence des courants de haute fréquence sur la quantité de chaleur dégagée par l'organisme a été faite par d'Arsonval (1) sur l'homme

1. D'Arsonval (Société de Biologie, 27 janvier 1894).

et à l'aide de l'autoconduction par Bonniot (1) sur des nouveau-nés, à l'aide du lit condensateur et par Bordier et Lecomte (2), sur des lapins par le procédé de l'autoconduction.

Ces auteurs ont toujours trouvé une augmentation du nombre de calories dégagées sous l'influence des courants de haute fréquence.

Chez l'homme d'Arsonval a pu trouver une différence de 48 calories par heure.

Bonniot a observé ceci de particulier, c'est que l'augmentation de la chaleur dégagée était toujours précédée d'un abaissement brusque de la chaleur produite, au moment de la fermeture du circuit. Ces deux phénomènes successifs et contradictoires ne doivent pas nous étonner. Ne voyons-nous pas, comme le fait remarquer Bordier, un fait analogue dans l'action des bains froids sur la température du corps dont ils provoquent d'abord l'élévation ainsi que l'a montré le professeur Sigalas ?

Quant à Bordier et Lecomte, en expérimentant pendant une semaine sur des lapins, ils ont trouvé qu'à la suite d'une application d'autoconduction la puissance calorifique pouvait augmenter de 200 à 270 calories par jour.

---

1. Bonniot (Congrès international de Paris, 1900).

2. Bordier et Lecomte. *Action des courants de haute fréquence sur la quantité de chaleur dégagée et sur les produits de désassimilation* (Société de Biologie, 3 mai 1901).

Article IV. — Action des courants de haute fréquence sur la sécrétion urinaire

L'étude de l'influence des courants de haute fréquence sur la sécrétion urinaire a été faite dans le domaine clinique et dans le domaine expérimental.

Recherches cliniques

Les premières recherches cliniques dans cet ordre d'idée furent faites par d'*Arsonval et Charrin*, et conduites de la façon suivante : Chaque jour, sur l'urine émise dans les vingt-quatre heures on prélevait un cinquième du volume total. Tous les cinq jours on faisait une analyse. Par ce procédé on a une moyenne qui élimine les causes d'erreurs dues aux oscillations de la diurèse. Les précautions étaient prises naturellement pour mettre ces urines à l'abri de la décomposition. D'Arsonval soumit ses malades aux applications directes, à l'autoconduction et au lit condensateur. Il obtint, avec ses différentes modalités, des résultats analogues.

Les séances duraient environ dix minutes, et le courant avait une intensité de 350 à 400 milliampères. Les déterminations effectuées dans ces conditions montrèrent que la haute fréquence régularisait la diurèse, augmentait l'élimination des matières extractives, notamment l'urée, et augmentait aussi la toxicité urinaire.

Les recherches d'*Apostoli* et *Berlioz* (1894) viennent confirmer les résultats obtenus par d'Arsonval et Charrin. Apostoli et Berlioz employèrent les applications par condensation et par autoconduction, et faisaient durer les séances quinze minutes environ. « Ils prirent toutes les précautions pour écarter toute influence parallèle, soit d'un régime spécial, soit d'une médication additionnelle. Les malades étaient soumis exclusivement à ce traitement. » De l'étude de 761 analyses chimiques faites sur 280 malades, Apostoli et Berlioz arrivent aux conclusions suivantes. Sous l'influence de la haute fréquence, disent-ils, on observe :

« 1° Une amélioration de la diurèse, élimination plus facile des excréta ;

2° Une suractivité plus grande des combustions organiques ;

3° Une tendance du rapport de l'acide urique à l'urée à se rapprocher de la moyenne normale (1/40 c.). »

Berlioz, en 1895, compara sur les mêmes malades les résultats du traitement par le lit condensateur et ceux du traitement par l'autoconduction, et il a pu constater que la condensation augmente légèrement l'émission de l'urine, et paraît plus active que l'autoconduction sur le processus nutritif.

Reale et De Renzi observent à leur tour que la haute fréquence augmente les oxydations organiques. Ils trouvent en effet que sous l'influence de ce traitement le soufre neutre diminue dans l'urine. Ils

lui attribuent, en outre, une action manifeste sur la nucléine, action mise en évidence par une augmentation simultanée de l'acide urique et de l'acide phosphorique ; le sucre provenant probablement de la nucléine, ils expliquent ainsi les modifications de la glycosurie provoquées chez les diabétiques par l'emploi de ce traitement.

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

Bordier et Lecomte, tout en étudiant l'action de l'autoconduction sur la thermogénèse chez le lapin, ont recherché également les modifications apportées dans le chimisne urinaire. Ils ont trouvé une augmentation de l'urée, de l'acide urique et de l'acide phosphorique après les applications qui ont duré une semaine :

	Avant les séances	Après les séances
Urée	17,75	20,55
Acide urique. . . .	0,20	0,25
Acide phosphorique .	0,55	0,86

Expériences de Dénoyès, Martre et Rouvière. — L'étude des modifications de la sécrétion urinaire sous l'influence de l'autoconduction a été sérieusement poursuivie par Dénoyès, Martre et Rouvière. Nous empruntons à l'excellente thèse de Dénoyès l'explication de la méthode suivie et le résumé des résultats qu'ils ont obtenus :

Pour leurs recherches expérimentales « trois sujets adultes sains ont été soumis à un régime alimentaire invariable pendant toute la durée des expériences ;

la quantité de liquide ingéré a été également maintenue constante. Trois jours après l'institution du régime adopté, nous avons commencé à recueillir les urines par vingt-quatre heures.

Sur les urines recueillies, nous avons effectué trois séries de recherches : 1° des dosages par l'analyse chimique ; 2° des épreuves de toxicité ; 3° la détermination du point de congélation.

Nos expériences ont été poursuivies pendant trois périodes : Dans la première, nous avons procédé à des recherches préliminaires destinées à établir les valeurs moyennes des éliminations en dehors de toute influence des hautes fréquences. Dans une deuxième période, les trois sujets ont été soumis à des séances d'autoconduction. Enfin nous avons continué les dosages et les déterminations pendant une troisième période, afin de constater les variations consécutives à la cessation du traitement. »

Durant la période d'application, Dénoyès et ses collaborateurs constatèrent :

1° Une augmentation du volume de l'urine, augmentation de l'urée, de l'acide urique, de l'azote total, du rapport azoturique, des phosphates, des sulfates et des chlorures éliminés.

2° Une augmentation du coefficient urotoxique et une diminution du nombre de molécules élaborées moyennes nécessaires pour tuer 1 kilogramme d'animal.

3° A l'aide de la cryoscopie, ils observent les modifications suivantes :

1° Une augmentation de la diurèse moléculaire totale ;

2° Une augmentation de la diurèse des molécules élaborées ;

3° Une augmentation du taux des échanges.

Après le traitement, ils constatent que les modifications dans le chimisme urinaire se maintiennent encore quelques jours.

Expériences d'Ayrignac, Berthomier. — Avec le Dr Ayrignac le distingué chef du laboratoire de chimie du Dr Brocq, nous avons entrepris d'étudier l'action de la condensation sur quatre malades atteints de dermatoses rebelles (psoriasis chronique, psoriasis arthropathique, prurit avec lichénification datant de vingt ans, érythème circiné persistant et douloureux).

Nous avons employé la méthode suivie par Dénoyès et nos malades étaient soumis à un régime mixte rigoureux, électrisés tous les jours, avec une intensité variant de 300 à 500 milliampères, avec un écartement d'éclateur variable. Les séances duraient de quinze à vingt minutes.

Des nombreuses analyses qui furent faites par le Dr Ayrignac, on peut conclure que d'une façon générale la condensation fait diminuer la molécule, le rapport de l'acide urique à l'urée, augmenter les oxydations du soufre et de l'azote, l'excrétion phosphorée et la destruction de l'albumine.

Ces résultats viennent confirmer ceux qui ont été obtenus par d'Arsonval, Apostoli, Dénoyès.

La formule que nous avons donnée ci-dessus est générale. Elle n'indique pas les résultats que nous avons obtenus dans certains cas particuliers et qui sont quelquefois en contradiction avec nos conclusions.

Mais dans nos expériences nous devons tenir compte de ce régime rigoureux auquel étaient astreints nos malades. Il était capable suivant les sujets de limiter ou d'augmenter les phénomènes de réactions que pouvaient produire les courants de haute fréquence.

Nous conclurons donc que les courants de haute fréquence ont une très grande action sur les phénomènes de nutrition puisque cette action est mise en évidence par des phénomènes vaso-moteurs et par des modifications dans la tension artérielle du côté de l'appareil circulatoire ; par une meilleure ventilation pulmonaire et par une fixation plus grande d'oxygène par le sang, du côté de l'appareil respiratoire ; par une augmentation des produits oxydés du côté du chimisme urinaire. Mais si cette influence se manifeste toujours elle peut varier suivant les sujets et suivant les diverses conditions d'expérience ou de traitement.

On pourra retirer des courants de haute fréquence judicieusement appliqués, les grands avantages que l'on obtient quelquefois avec l'exercice, la marche, l'hydrothérapie, le massage. Excellents pour lutter contre les affections par ralentissement des échanges et diminution des oxydations, ils pourront éga-

lement rendre service à certains « exagérés de la nutrition » par leur action calmante sur le système nerveux. Ils peuvent mériter, en effet, le titre de régulateur de la nutrition.

Troisième Partie

APPLICATION THÉRAPEUTIQUE DES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE DANS LES DERMATOSES

L'emploi de l'électricité dans le traitement des maladies de la peau est de date fort ancienne.

On a eu recours successivement à tous les courants connus pour chercher à guérir ces affections trop souvent rebelles et insupportables. Aussi après la découverte de d'Arsonval, les dermatologistes et les électrothérapeutes furent-ils tout naturellement portés à essayer cette nouvelle transformation de l'électricité, à laquelle les physiologistes attribuaient de si merveilleuses propriétés.

Oudin le premier, après avoir découvert son résonnateur, entreprit de traiter des eczémas à l'aide des effluves et des étincelles produites avec son appareil. Dès 1895, il publie huit cas de guérison obtenus par son procédé.

Les excellents résultats d'Oudin engagèrent les électrothérapeutes à essayer ces courants dans d'au-

tres dermatoses où ils obtiennent des résultats plus ou moins heureux suivant les affections et suivant les sujets. Certes, actuellement, on peut dire que les courants de haute fréquence ont été appliqués presque à toutes les dermatoses. Aussi, limiterons-nous notre étude sur l'emploi thérapeutique des hautes fréquences dans les « dermatoses, dites autrefois diathésiques » pour ne pas entreprendre un trop vaste sujet, et parce que nous croyons que c'est surtout dans ces affections que doivent triompher les hautes fréquences à cause de leur importante et bienfaisante action sur la nutrition, et des heureuses modifications dermiques qu'apportent ces courants dans les lésions cutanées.

Dans cette troisième partie de notre travail, nous parlerons des différents modes d'application et de leurs propriétés thérapeutiques, puis en faisant l'étude clinique des dermatoses diathésiques nous apporterons nos observations et nous signalerons les divers procédés employés et leurs indications spéciales.

CHAPITRE I

Utilisation thérapeutique des différents modes d'application des courants de haute fréquence

---

On peut distinguer deux grands procédés d'utilisation thérapeutique des hautes fréquences : *les applications générales et les applications locales.*

Les procédés d'application générale sont : le procédé par dérivation, par autoconduction, par condensation, par le bain obtenu à l'aide du résonnateur.

Les procédés d'application locale sont : le procédé de l'étincelle, de l'effluve, de la friction, que l'on obtient soit en mettant l'électrode en dérivation sur le malade totalement électrisé, soit en rapprochant du malade non électrisé une électrode reliée à l'appareil producteur : au solénoïde ou au résonnateur. Dans le premier cas le courant vient du malade, dans le second procédé le courant vient de l'électrode.

Article I. — Action thérapeutique des applications générales des courants de haute fréquence

Nous ne reviendrons pas dans cet article sur les effets des courants de haute fréquence qui sont plus tôt du domaine de la physiologie, et dont nous avons parlé dans la deuxième partie de notre travail, nous nous contenterons de signaler les phénomènes que l'on constate en clinique. Apostoli les a étudiés avec grand soin. « Les hautes fréquences, dit-il, sont bien supportées, on les voit produire assez rapidement les résultats symptomatiques et cliniques suivants :

« Restauration progressive de l'état général ;

« Relèvement des forces et de l'énergie ;

« Réveil de l'appétit ;

« Meilleur sommeil ;

« Meilleure digestion ;

« Réapparition de la gaieté, de la résistance au travail et de la facilité pour la marche. »

Apostoli avait bien observé et sur un grand nombre de malades. Aussi n'avons-nous pas de nombreux faits nouveaux à signaler.

Nous avons cependant observé chez beaucoup de malades les effets suivants : une sensation générale de bien-être, une facilité plus grande pour respirer et une sensation de chaleur surtout bien appréciable chez des malades qui, par n'importe quel temps, ont toujours froid aux mains et aux pieds.

La disparition de cette impressionnabilité particulière au froid a été récemment signalée par Le Gendre (1) chez des artério-scléreux hypertendus traités par les hautes fréquences.

Nous avons vu chez des neurasthéniques, des anémiques, cette sensation disparaître assez rapidement.

Enfin Foveau de Courmelles a pu observer que les applications générales de haute fréquence régularisaient les règles en quantité et en espace. Nous n'avons pas eu l'occasion de faire de semblables observations. Mais deux de nos malades dont les règles étaient régulières mais toujours accompagnées de migraine ont vu, sous l'influence de ce seul traitement disparaître leur malaise cataménial.

De nombreux électrothérapeutes ont également constaté la fonte du tissu adipeux et cela assez rapidement, et sans que les malades en éprouvent aucune gêne.

A côté de ces heureux effets on obtient quelquefois de mauvais résultats qui tiennent soit à ce que les malades ont des lésions qui contre-indiquent cette médication, soit à un mauvais procédé opératoire, à une mauvaise technique, à un mauvais choix de la modalité appliquée.

Ces fâcheux résultats apparaissent dès les pre-

---

1. Le Gendre. *Les courants de haute fréquence contre la cryesthésie des artério-scléreux hypertendus* (Société de thérapeutique, 24 janvier 1906).

mières séances et se manifestent par des vertiges, de la céphalée, un malaise général, une sensation de fatigue ou une surexcitation inaccoutumée.

Ces symptômes doivent engager le médecin électricien à vérifier si son malade ne présente pas des contre-indications à l'emploi des hautes fréquences, sinon, rechercher dans la modalité qu'il emploie, dans la disposition de ses appareils, dans l'intensité qu'il utilise et dans la durée des séances, la cause de ses mauvais résultats. Des effets physiologiques et thérapeutiques obtenus à l'aide des courants de haute fréquence on peut conclure avec Apostoli que leurs applications seront surtout indiquées pour relever l'état général dans les maladies par ralentissement de la nutrition, chez tous les débilités à un titre quelconque.

Leurs indications résident donc dans le rhumatisme chronique, l'obésité, le diabète, l'asthme, l'anémie, l'artério-sclérose, les dermatoses dites diathésiques.

Les contre-indications sont surtout marquées dans les affections fébriles, la phtisie pulmonaire avancée.

Applications par dérivation

Divers procédés d'application par dérivation. — Electrodes. — Ce mode d'application consiste à relier le malade au petit solénoïde qui fait partie de tout appareil producteur de courants de haute fréquence.

Le malade peut être mis en communication avec ce solénoïde, soit par un seul conducteur, soit par deux conducteurs placés aux extrémités du solénoïde : l'application est alors mono ou bipolaire.

Pour ces applications, on se sert ordinairement d'électrodes métalliques : plaques ou manettes que l'on peut recouvrir de peau de chamois, d'ouate imbibées d'eau. Elles doivent être suffisamment grandes et pouvoir se mouler exactement sur le corps afin d'éviter les brûlures que pourrait provoquer un courant trop dense, ou des étincelles partant de l'électrode inégalement appliquée. On peut fort bien appliquer les courants de haute fréquence à l'aide du « bain de Sehnée », on augmente par ce procédé la surface de pénétration du courant et on diminue la densité.

Enfin, outre le procédé d'application avec électrodes fixes, on utilise quelquefois le dispositif suivant : le malade est relié par une électrode fixe et l'on promène sur son corps une autre électrode munie d'un manche isolant et reliée à l'autre extrémité du solénoïde.

En dermatologie, ce procédé peut être employé. Il est simple et permet d'administrer en même temps au malade une application générale et une application locale. On peut de plus faire placer son malade sur un tabouret isolant et on obtient ainsi une sorte de bain de haute fréquence. Ce procédé est généralement bien supporté et ne présente rien de particulier à signaler.

Intensité. — Durée et nombre des séances. — On fait varier l'intensité du courant dans le circuit dérivé dont fait partie le malade en augmentant ou en diminuant la self-induction du solénoïde. Pour cela il suffit de prendre un plus ou moins grand nombre de spires, d'éloigner ou de rapprocher les deux prises de courant sur cet appareil. Si on augmente le nombre de spires dans le solénoïde, on augmente sa self-induction, sa résistance et par suite une plus grande partie du courant passe dans le circuit dérivé. Il en est tout autrement si l'on diminue le nombre de spires. Enfin on peut mesurer l'intensité à l'aide du milliampèremètre d'Arsonval-Griffe. On utilise ordinairement un courant de 300 milliampères, mais il peut être nécessaire de recourir à une plus grande intensité. Dénoyès a employé avec avantage dans certains cas des courants de 700 et 800 milliampères. Ces courants ne sont pas dangereux, mais ils peuvent être mal supportés. Aussi est-il préférable d'augmenter progressivement l'intensité du courant et sa durée d'application, et de tenir compte, pour doser ces deux facteurs, de la réaction du malade à de faibles courants, avant de recourir à l'application de hautes intensités.

La durée des séances est ordinairement de cinq, dix, quinze minutes. On peut répéter les applications tous les jours et faire faire à son malade une série de quinze à vingt séances, puis le faire reposer pour permettre à son organisme de réagir par lui-même. On recommencera ensuite une nouvelle série s'il y a lieu.

Certains praticiens ne font des séances que tous les deux ou trois jours.

Nous ne recommandons pas cette méthode dans le traitement des dermatoses prurigineuses.

Le traitement journalier nous a toujours donné des résultats plus rapides et aussi durables.

Autoconduction

Différents modes d'application. — Les courants de haute fréquence ont une grande puissance d'induction. On utilise les courants d'induction en faisant placer le malade au milieu d'un grand solénoïde relié à l'appareil producteur.

Le malade se trouve ainsi plongé dans un champ magnétique oscillant engendré par ce grand solénoïde, par cette sorte de grande « cage ».

Avec ce procédé opératoire, le malade n'a pas de contact avec le courant, il subit seulement l'influence des courants induits.

Apostoli a imaginé un autre mode opératoire : Le malade, placé dans le solénoïde, reçoit par les mains le courant venant d'un des pôles du solénoïde, de sorte qu'il se trouve soumis en même temps à l'autoconduction et à l'influence d'une application directe monopolaire.

Réactions particulières provoquées par l'autoconduction. Intensité. Durée. — Le procédé de la « cage » est le mode d'application générale qui a été certaine-

ment le plus employé. Aussi connaît-on assez bien ses propriétés particulières. Pendant les séances d'autoconduction la plupart des malades n'éprouvent aucune impression bien nette à part une douce et agréable sensation de chaleur, surtout marquée chez les personnes atteintes de troubles circulatoires. Mais, chez quelques sujets, on peut observer des troubles assez marqués : du vertige, de la céphalée, un sentiment de fatigue.

On observe surtout ces fâcheux symptômes chez des débilités, des vieillards, des neurasthéniques, des anémiques (Apostoli), des hypotendus (Montier). Très souvent les malades n'éprouvent ces phénomènes qu'à la fin des séances et au sortir du solénoïde et quelquefois une demi-heure, une heure après les séances.

Ces différentes et fâcheuses sensations sont imputables aux malades dont une affection contre-indique l'emploi de ces courants, mais très souvent à une défectueuse installation, à l'emploi trop prolongé de courants trop intenses.

En présence de tels symptômes, l'électrothérapeute devra donc rechercher s'il n'existe pas chez son malade de contre-indications et avoir recours en particulier au sphygmomètre selon le sage conseil de Challamel pour contrôler la tension artérielle de son malade. Mais en dehors de l'étude clinique de son malade, il devra tenir compte du dispositif adopté. Apostoli a, en effet, observé que l'intolérance pour les hautes fréquences était surtout manifeste dans la

cage sans contact, c'est-à-dire pour l'autoconduction pure, elle est moindre lorsque le malade est en contact simultané des deux mains à un pôle du solénoïde. Enfin le Dr Auguste Berthomier de Vichy a surtout observé que ces phénomènes se produisaient lorsqu'on emploie un solénoïde trop étroit où le malade est obligé de rester debout, la tête exposée à l'action de courants intenses se développant au pôle supérieur du solénoïde. Si l'on fait asseoir le malade non seulement il ne se fatigue pas, mais sa tête étant placée au milieu du solénoïde est soumise à l'action de courants induits moins intenses. Enfin il y a toujours les deux facteurs dont on doit tenir compte : l'intensité et la durée.

L'intensité et la durée des séances ont une trop grande influence pour qu'on les néglige. Aussi, comme le dit très bien Dénoyès, « il y aura toujours intérêt à commencer le traitement par des séances dont la durée sera d'abord très courte et progressivement augmentée. Cette façon de procéder permettra de se rendre compte des intolérances individuelles, en réduisant au minimum les troubles provoqués par les applications.

On pourra débuter par des séances de deux à trois minutes et de faible intensité et arriver peu à peu à des séances de dix, quinze, vingt minutes suivant les cas. Enfin, pour éviter de mauvaises réactions qui se produisent quelquefois après les séances, nous recommandons une pratique dont nous nous sommes toujours bien trouvé, c'est de faire reposer

les malades pendant dix minutes, un quart d'heure, avant de les laisser reprendre le chemin de leur domicile.

Condensation

Réactions particulières provoquées par la condensation. — Intensité. — Durée. — Les malades supportent généralement mieux l'application par condensation que par autoconduction. Comme avec l'autoconduction, un sujet à l'état physiologique n'éprouve aucune sensation bien marquée si le courant est faible. Lorsqu'on atteint une intensité de 300 milliampères le sujet éprouve une sensation dans les mains, c'est-à-dire au point de contact des électrodes. Certains sujets avec des intensités plus grandes : 500 milliampères, ont ce sentiment de chaleur jusqu'au coude, jusqu'aux épaules.

Si l'on approche la main de la tête du patient sans provoquer d'étincelles, celui-ci éprouve une vague sensation de chaleur et même un certain malaise si on prolonge l'expérience.

En résumé durant l'application par la condensation le malade n'éprouve que des sensations négligeables. S'il se manifeste chez lui des symptômes d'intolérance, on prendra toutes les précautions que nous avons indiquées en parlant de l'autoconduction.

On emploie ordinairement un courant moyen de

300 à 400 milliampères. On règlera son courant en faisant varier le rendement de l'appareil producteur, en rapprochant ou en écartant les éclateurs. Le courant peut d'ailleurs être mesuré en plaçant le milliampèremètre d'Arsonval-Griffe en tension sur le circuit. Bien que les applications par condensation soient bien supportées, nous ne recommandons pas de prolonger les séances au delà de vingt minutes.

Effluves, étincelles, frictions sur lit condensateur. — Pendant que le sujet est électrisé sur lit condensateur, on peut très bien tirer de lui des effluves, des étincelles, et lui faire une friction comme on le ferait à un malade placé sur un tabouret isolant et en relation avec une machine statique.

Avec le balai métallique on obtient de petites étincelles courtes, mais en général bien supportées. Avec les électrodes en verre, on obtient une douce effluvation provoquant une sensation de chaleur plus ou moins prononcée, suivant l'intensité du courant, et un léger picotement qui n'est pas désagréable.

Enfin, à l'aide d'un tissu métallique, on peut très bien faire une friction sur les téguments, friction qui en général est assez bien tolérée.

Ces applications locales sont assez actives, il est bon de ne pas trop les prolonger si l'on ne veut pas provoquer une trop forte irritation de la peau. Pour avoir une bonne effluvation il est nécessaire d'employer un courant moyen de 300 milliampères et de relier son électrode à une bonne terre.

Bain de haute fréquence

On a récemment eu l'idée d'employer pour l'application générale des courants de haute fréquence, le dispositif utilisé pour donner le bain statique. Le malade est placé sur un tabouret isolant, relié au résonnateur. Il se trouve ainsi soumis à un véritable bain de haute fréquence. On peut tirer de lui des étincelles et pratiquer sur lui l'effluvation, la friction. Ce bain a donc beaucoup de ressemblance avec le bain statique, mais on ne peut pas provoquer comme avec ce dernier et à l'aide d'une pointe ce souffle électrique qui produit une si agréable sensation de fraîcheur et procure si souvent un heureux effet sédatif de la douleur. Les cheveux, les parties légères flottantes des vêtements ne se soulèvent pas comme cela se produit avec le bain statique, pendant lequel on peut constater les deux phénomènes d'attraction et de répulsion.

Procédés d'application. — Il existe plusieurs dispositifs que l'on peut employer pour donner un bain de haute fréquence et pratiquer en même temps des applications locales. On peut utiliser un seul résonnateur monopolaire, on bien un résonnateur bipolaire, ou bien encore deux résonnateurs monopolaires.

Dans le premier dispositif, si l'on veut faire une application locale, on reliera l'électrode, le balai métallique à une bonne terre. Avec le second on

pourra relier l'électrode à l'autre pôle du résonnateur et on obtiendra des effets plus intenses qu'avec le premier mode opératoire.

Enfin en employant deux résonnateurs on pourra régler séparément l'intensité de l'application générale et l'intensité de l'application locale.

Cette méthode employée par Albert Weil dans ses applications par dérivation est un excellent procédé que l'on peut très bien utiliser pour le bain de haute fréquence.

Réactions particulières provoquées par le bain de haute fréquence. — Les malades auxquels nous avons donné le « bain de haute fréquence » se sont très bien trouvés de ce procédé. Ils éprouvent un sentiment de chaleur, une légère sensation de picotement. Un de nos malades qui éprouvait de la fatigue après des applications de condensation se trouvait beaucoup mieux après les séances de bain de haute fréquence.

Observations au sujet de l'emploi du bain de haute fréquence. — Le dispositif du « bain de haute fréquence » est très pratique lorsqu'on est obligé de faire une application générale et des applications locales. C'est donc un procédé qu'il convient d'employer dans le traitement des dermatoses. Pendant ces applications il se produit une grande quantité d'ozone. Le malade pourra donc profiter des bienfaits de ce gaz dont on connaît la puissance thérapeutique chez les anémiques, les chloro-anémiques, les « ralentis de la nutrition ». Mais ce qui est bon pour

le malade n'est pas toujours bon pour le médecin. Aussi nous ne saurions trop recommander à l'électrothérapeute de veiller à l'aération de la pièce après chaque séance s'il ne veut pas s'exposer à des accidents bronchiques provoqués par les propriétés irritantes et toxiques de l'ozone.

Article II. — Applications locales

Pour les applications locales on peut utiliser, soit le courant fourni par le petit solénoïde de haute fréquence, soit le courant fourni par un résonnateur ou une bobine de haute tension, soit enfin, celui dont est chargé le malade électrisé par les méthodes d'application générale.

Nous ne ferons pas ici la description des électrodes que l'on emploie pour ces applications, nous en avons parlé dans la première partie de notre travail. Disons cependant que l'on peut les ranger en trois catégories : celles qui servent à obtenir des étincelles, celles qui permettent de pratiquer l'effluvation et celles avec lesquelles on peut faire la friction.

1° *Applications locales du courant fourni par le petit solénoïde. — Réactions provoquées.* — Depuis la découverte d'Oudin les applications locales se font surtout à l'aide du résonnateur. On peut cependant utiliser le courant fourni par le petit solénoïde lorsqu'on ne désire pas employer de longues étincelles ou lorsqu'on veut faire des frictions avec les électrodes condensatrices.

Pour cela on relie son électrode par un fil souple et très bien isolé à l'une des extrémités du solénoïde et on a bien soin d'éviter que le fil conducteur ne touche pas le malade. Enfin, si l'on veut obtenir des effets plus intenses, on peut alors relier son malade à l'autre extrémité du solénoïde et l'on a ainsi une application générale et locale.

Avec ce dernier procédé on peut obtenir de très fortes étincelles. Et comme l'a très bien observé et très bien dit Oudin, « une seule de ces étincelles suffit à déterminer sur une circonférence d'un centimètre et demi ou deux, autour du point touché, une sorte d'anémie de la peau, qui devient d'un blanc crayeux pendant que les papilles du derme s'érigent, donnent l'aspect de la chair de poule. Cet état persiste pendant une ou deux minutes, suivant les sujets, puis l'érection papillaire disparaît peu à peu, et à l'anémie spasmodique du début succède une teinte érythémateuse assez forte, persistant quelquefois plusieurs heures ».

Oudin et Dénoyès ont même observé, en prolongeant l'action de ces effluves, l'apparition de phlyctènes.

Nous avons pu déterminer, à l'aide de ces étincelles, de petites brûlures, de petites eschares. Cette propriété a été même utilisée par certains dermatologistes et électrothérapeutes : Bergonié, Bordier, Lacaille, Oudin, pour traiter par les hautes fréquences les cancroïdes de la peau.

Si l'on se contente d'approcher de la peau un

excitateur réuni à l'un des pôles du solénoïde sans réunir le malade à l'autre pôle, on obtient des effets moins accentués, des étincelles petites et encore assez douloureuses.

On aura donc recours aux étincelles obtenues par ce procédé lorsqu'on voudra produire une forte réaction cutanée, et amener la disparition de certaines lésions végétantes. Mais on devra se méfier de leur trop grande activité dans le traitement des dermatoses d'origine interne.

On peut utiliser le courant du petit solénoïde en application locale à l'aide des électrodes condensatrices, car avec ces électrodes appliquées sur la peau, on obtient une douce friction amenant une congestion passagère de la peau et la disparition assez rapide du prurit.

2° *Applications locales au moyen de transformateurs à haute tension. — Réactions provoquées.* — On utilise pour augmenter la tension des courants de haute fréquence des appareils dont la construction est basée sur les puissants effets d'induction des courants de haute fréquence ou sur leurs remarquables propriétés de résonance.

Ces appareils sont la bobine de d'Arsonval et les résonnateurs d'Oudin (monopolaire et bipolaire). A ces appareils mis en relation avec la source des courants de haute fréquence, on rattache les différentes électrodes, les différents excitateurs dont nous avons parlé dans la première partie de notre travail.

Ces instruments permettent d'obtenir des étincelles

beaucoup plus longues, moins douloureuses que les étincelles obtenues avec le petit solénoïde. Elles sont assez bien supportées par les malades. On y a recours pour obtenir des effets vaso-moteurs, des effets moteurs, faire contracter les muscles, stimuler le système nerveux et produire des réactions analogues à celles que l'on obtient avec la douche. On les emploie en dermatologie pour faire de la révulsion, stimuler la nutrition cutanée et obtenir des modifications de la peau. On peut même obtenir, en prolongeant l'action de ces étincelles, des phlyctènes et des eschares. Enfin en reliant au résonnateur certaines électrodes tels que balais, on peut obtenir des effluves dont les effets sédatifs sont très rapides.

CHAPITRE II

ÉTUDE CLINIQUE

Prurits

Les courants de haute fréquence ont fait leur preuve dans les dermatoses prurigineuses. Nombreuses sont les observations qui ont été publiées par Oudin, Bissérié, Legros, Gastou, Chabry, etc. ; plus nombreuses sont celles qui ne l'ont pas été et qui sont venues apporter au praticien le témoignage de l'efficacité de cette thérapeutique. Si bienfaisants qu'ils soient les courants de haute fréquence n'ont pas la prétention de guérir toutes les dermatoses prurigineuses et même de les améliorer, mais ils méritent surtout d'être essayés dans les prurits dits diathésiques, dans les prurits par auto-intoxications. Dans la littérature on trouve d'assez nombreuses observations de prurits *sine materia*, de prurigos, de névrodermites lichénifiées, de lichen, d'urticaire, d'eczémas. Nous avons pu voir plusieurs cas de ces affections traitées avec plus ou moins de succès.

Nous apporterons ici quelques observations d'où nous tirerons quelques renseignements pratiques.

OBSERVATION 1 (personnelle).

(Hôpital Broca, service du Dr Brocq.)

Prurit avec lichénification diffuse de la face

Anna D..., vingt-cinq ans, couturière, neuro-arthritique.

Père cuisinier, soixante-deux ans, maladie du foie, eczéma des mains.

Mère morte, cinquante-deux ans, accidents du retour d'âge.

Pas de maladie dans son enfance, mais prédisposée à l'urticaire.

La malade a commencé à avoir mal à la figure à l'âge de cinq ans : elle aurait eu des poussées très fréquentes d'urticaire. Ces poussées reviennent par intermittences.

A l'âge de douze ans, la malade fut soignée par Feulard qui la garda deux ans en traitement. La malade déclare que le diagnostic porté fut toujours « urticaire », elle déclare qu'elle présentait sur chaque joue des plaques arrondies, limitées, rouges, enflées, à bords nets très prurigineuses, qui duraient souvent un mois, puis disparaissaient pendant un laps de temps équivalent pour reparaître ensuite. De temps en temps il se formait des plaques semblables aux tempes.

A la mort de Feulard, la malade fut soignée par Du Castel qui confirma le diagnostic d'urticaire. Les lésions continuaient à se produire mais en s'espaçant davantage. Traitement, pommades au calomel, goudron, liniment oléo-calcaire.

Etat actuel, fin octobre 1905. — On trouve sur le côté droit de la figure une plaque irrégulière vaguement ovalaire dans son ensemble, dont l'extrémité supérieure remonte jusqu'au tragus, dont le bord inférieur suit le rebord du maxillaire.

Cette plaque est de couleur rouge, elle est très nettement limitée à sa partie supérieure, le liseré rouge y est fort net, l'œil ne perçoit pas de différence de niveau, mais le doigt a la sensation d'un bourrelet existant au niveau de la ligne colorée marquant le bord de la lésion. Le contour inférieur est beaucoup moins net : ici la rougeur s'efface peu à peu, devient diffuse et se confond insensiblement avec la couleur de la peau saine environnante.

En plus de la rougeur, l'œil perçoit au niveau de cette plaque un duvet abondant et sous ce duvet des zones présentant de fines squames. Pas la moindre trace de vésiculation ni de suintement.

Au toucher la lésion est dure, tendue, rénitente ; il est impossible de plisser la peau à ce niveau. On a la sensation non pas d'une infiltration profonde organisée, mais d'une sorte d'œdème dur, localisé, limité. Prurit extrêmement violent à ce niveau.

Traitement. — Lit condensateur, avec effluvation sur lit condensateur, électrode Mac Intyre, intensité 300 à 500 milliampères séances de cinq à vingt minutes, quotidiennes. Ce traitement est commencé le 22 octobre 1905.

Après la troisième séance, le prurit commence à se calmer ; la malade trouve qu'elle dort mieux, a meilleur appétit.

Après la neuvième séance, prurit très atténué, peau plus souple, moins rouge. La malade vient d'avoir ses règles : elles n'ont pas été modifiées, mais elles n'ont pas été accompagnées de migraine comme d'habitude. La malade nous dit d'autre

part qu'elle n'a plus froid aux mains et aux pieds comme avant le traitement.

Après la douzième séance prurit insignifiant, peau presque normale. La malade accuse une sensation de lassitude après la séance.

Après la quinzième séance prurit toujours insignifiant, peau normale. Sensation de lassitude persistante.

Bain de haute fréquence, à cause de la sensation de lassitude nous remplaçons le lit condensateur par le bain de haute fréquence, durée dix à quinze minutes. Avec cette modalité la malade n'éprouve pas de fatigue. Nous faisons dix applications de bain de haute fréquence. La malade quitte alors Broca, elle n'a plus de prurit et sa figure peut être considérée comme normale. La malade est enchantée de son traitement.

Deux mois après, légère récidive du prurit ; mais elle ne peut recommencer le traitement. Le 4 juin 1906 nous la revoyons : elle accuse du prurit et sa face est de nouveau rouge et légèrement infiltrée. Malheureusement à cause de sa position sociale la malade ne peut pas retourner à Saint-Louis se faire soigner.

En résumé, dans cette affection datant de vingt ans le traitement a donc été très actif puisqu'après vingt-cinq séances la malade est partie sans prurit et sans lichénification. Il y a eu sans doute récidive, mais récidive éloignée et très atténuée qui aurait pu céder très rapidement au traitement.

OBSERVATION II

(Due à l'obligeance du Dr Langlet, chef du service d'Electrothérapie du Dr Brocq, hôpital Saint-Louis.)

Prurit avec lichénification des mains et des avant-bras

2 mars 1906. — Mme B... A..., jeune femme de vingt-six ans, très nerveuse, sans lésion viscérale appréciable. Prurit et lichénification en placards circonscrits aux avant-bras et aux mains.

Au poignet droit, placards de deux centimètres et demi de diamètre au nombre de trois, voisins, mais ne confluant pas, épaississement de la peau, stries et quadrillages de l'épiderme ; démangeaisons souvent vives, excoriations de grattage variables d'un jour à l'autre. A certain moment les placards suintent et s'eczématisent.

Plusieurs séances de radiothérapie en 1904-1905 ; pas de séance depuis.

Au poignet gauche, névrodermite chronique, sur une partie de cette zone se détache un placard eczématisé, rouge, infiltré, surélevé, large de deux centimètres, à bord irrégulier, couvert de fines croûtelles et portant quelques vésicopustules à la bordure. Les vésicopustules sont l'élément le plus net actuellement ; les croûtelles de grattage du centre leur paraissent consécutives. Malgré cet état d'eczéma légèrement infecté on fait une séance de radiothérapie.

Du 2 au 9 mars on traite les divers placards par la radiothérapie. Anticathode à 12 cent. quinze minutes ; 5 cent.

d'étincelle équivalente ; environ quatre heures, sur une seule surface.

21 mars. — La malade revient. Les réactions radiothérapiques sont à peu près terminées, mais la malade se plaint toujours de démangeaisons et bien que l'infiltration soit en partie disparue, il persiste de la rougeur et de la pigmentation.

Haute fréquence, étincelles, bobine bipolaire d'Arsonval, électrode condensatrice les 21, 23, 26 mars, 2 et 9 avril.

Le 9 avril (5e séance) presque plus de démangeaisons, disparition des placards qui ne sont plus représentés que par un état légèrement frippé de la peau mais *sans épaississement*, ni eczématisation. Un peu de quadrillage à la partie antérieure du poignet droit. Les démangeaisons ont totalement disparu. La malade cesse le traitement et n'est plus revue que le 23 avril, du 9 au 23 avril séjour à la campagne ; les lésions sont complètement disparues.

La malade va bien actuellement encore (26 mai 1906).

En résumé, séances de radiothérapie relativement efficaces, mais ne pouvant pas être poursuivies par crainte de radiodermite. Après les réactions produites par la radiothérapie, la malade n'est pas guérie. Elle est alors soumise à la haute fréquence.

En cinq séances, l'amélioration et sans doute la guérison définitive sont obtenues. Il faut cependant remarquer que l'influence de la radiothérapie a pu se poursuivre parallèlement à l'influence de la haute fréquence.

OBSERVATION III

(Due à l'obligeance du Dr Lenglet, chef du service électrothérapique du Dr Brocq, hôpital Saint-Louis)

Névrodermite chronique circonscrite liquénifiée

P. P... quarante-cinq ans, restaurateur, peu sobre ; excès de boisson jusqu'en octobre dernier. Il a eu à cette époque un état gastrique qui l'a obligé à supprimer l'alcool. Il a eu trente-huit furoncles et abcès à l'anus, de mars à novembre 1905. Il se présente avec facies pâle, médiocre apparence ; pas de lésions hépatiques appréciables ; se plaint seulement d'un peu de constipation.

Etat local lésions en fer à cheval dont la concavité repose sur la septième vertèbre cervicale, large d'environ 8 à 10 centimètres ; quelques excoriations, de la rougeur, épaississement de la peau, un quadrillage à grandes mailles. A la partie supérieure du sillon interfessier un placard de même nature. Le malade accuse en outre de vives démangeaisons anales. Son anus est rouge, avec de nombreuses pustules très indurées à la base et des traces de grattages.

Haute fréquence, étincelles avec manchon condensateur, bobine bipolaire de d'Arsonval. Séances, avril 3, 7, 14, 17, 21, 24, 26, 28, 29 ; le 2 mai, le malade cesse le traitement ; il est très amélioré. Les pustules périanales ont disparu, les symptômes objectifs de lichénification ont cédé également. Il n'a plus de démangeaisons.

Le 28 mai, le malade, convoqué, revient en nous disant qu'il ne peut plus suivre de traitement, obligé qu'il est de surveiller

son commerce. Dans ces derniers jours il a été repris de démangeaisons et la plaque de lichénification du cou reparaît ; la peau est rouge, peu infiltrée, le quadrillage à larges mailles commence à se manifester.

En résumé le traitement a été actif, mais la situation sociale du malade ne lui a pas permis de le prolonger suffisamment. Il est à remarquer que toutes les lésions secondaires au grattage y compris les pustules et les infiltrations péri-anales avaient cédé après dix séances de haute fréquence, soit qu'elles fussent entièrement sous la dépendance de l'inoculation, soit que le tissu, dans lequel elles se produisaient, ait subi une modification du fait du courant. Le 28 mai, vingt-six jours après la suppression du traitement le malade n'avait pas de nouvelles pustules.

OBSERVATION IV

(Publiée par Oudin dans le *Journal de physiothérapie*, 15 septembre 1905.)

Lichen chronique simple

K..., quarante-neuf ans, menuisier. Pas d'antécédent. Envoyé par le Dr Balzer. La maladie date de quatre ans. Actuellement quatre plaques de lichen typique de dimensions différentes, une à chaque jambe et une à chaque bras. Sept séances (3 novembre, 17 novembre 1904) de rayons X n'ont amené aucune amélioration. Nous entreprenons le traitement par la haute fréquence le 19 novembre. Nous promenons l'électrode condensatrice reliée à l'extrémité supérieure d'un résonateur sur chacune des plaques des bras pendant trois minutes.

Dès la première séance les plaques ont été améliorées. Deux jours après, la peau a repris en partie sa souplesse et chaque plaque traitée commence à desquamer. Trois séances suffisent à faire disparaître non seulement les plaques traitées, mais les lésions des jambes auxquelles on n'a pas touché (29 novembre). Nous revoyons le malade le 27 décembre. Les plaques n'ont pas reparu. Celle du bras droit seule est perceptible au toucher; une quatrième et dernière séance en vient facilement à bout. Revu le malade le 4 février 1905. La guérison des quatre plaques est complète

OBSERVATION V

(Publiée par Thiellé. *Bulletin de la Société d'électrothérapie*, nov. 1903).

Lichen

M... T..., quarante-trois ans, arthritique, bien portant jusqu'en 1896. A cette époque, rougeur et démangeaisons au creux poplité.

Traitement. — Pommade goudron, oxyde de zinc, précipité blanc, bains alcalins, bains sulfureux, etc. Pas d'amélioration.

Etat actuel, 8 mars 1898. — Au creux poplité gauche, rougeur érythémateuse, de 6 centimètres de large sur 8 de long, dont le pourtour est plus foncé que l'autre.

Le soir, prurit violent qui retarde le sommeil.

Traitement. — Douze applications de haute fréquence et haute tension (effluvation).

Le 8 mars, première application, durée de six minutes.

Résultat. — Le malade a eu une bonne nuit, les démangeaisons ayant cessé.

Après la douzième application, guérison complète qui se maintient encore aujourd'hui.

Remarques. — L'observation I nous montre la grande efficacité des courants de haute fréquence employés à l'aide du lit condensateur, l'avantage de ce procédé qui permet de faire une application générale et en même temps une application locale.

Elle nous montre également l'efficacité du bain de haute fréquence qui peut être mieux supporté que la condensation.

L'observation II nous apprend que la haute fréquence a produit une guérison rapide où la radiothérapie n'avait donné qu'une amélioration.

L'observation III nous enseigne que le traitement est actif, qu'une amélioration acquise peut se conserver, mais que pour arriver à un complet résultat il ne faut pas suspendre les séances avant la guérison.

L'observation IV vient nous montrer encore un insuccès des rayons X et un succès complet et durable de la haute fréquence employée sous la forme de la friction avec l'électrode condensatrice.

L'observation V nous parle d'un lichen où avaient échoué toutes les pommades et où l'effluvation de haute fréquence réussit complètement et rapidement.

Comme nous venons de le voir, diverses méthodes peuvent donner de bons résultats, mais les procédés généraux : autoconduction, condensation, bain de

haute fréquence, combinés aux applications locales : effluvations, frictions, étincelles, produiront toujours des effets meilleurs et plus rapides.

Le bain de haute fréquence semble très indiqué dans les prurits généralisés, car, grâce à ce mode d'application il est facile de faire de l'effluvation sur la colonne vertébrale, et par ce moyen de produire un grand effet sédatif sur le système nerveux.

Eczéma

En clinique, on distingue de nombreuses variétés d'eczémas, mais au point de vue électrothérapique on se contente de différencier deux formes : la forme aiguë et la forme chronique. Car si ces deux états relèvent également des applications générales de haute fréquence, il faut, suivant le conseil d'Oudin, recourir à l'effluvation dans l'eczéma aigu tandis que l'on pourra très bien employer les étincelles dans cette affection passée à l'état chronique. Oudin, Bollaan, Baudet, Blocq Allen, ont publié de nombreuses observations d'eczémas guéris par la haute fréquence : nous en apportons quelques-unes nouvelles pour en tirer des conclusions pratiques.

OBSERVATION VI (Personnelle)

(Hôpital Broca, service du Dr Brocq)

Eczéma vulvaire chez une diabétique

Mme J..., soixante ans. Parents neuro-arthritiques, atteinte du

diabète depuis l'âge de trente-six ans. Jouissait d'une santé parfaite antérieurement. A quarante-quatre ans, elle fait une saison à Vichy d'où elle revient bien portante, sans traces de sucre dans les urines. Elle fait ensuite plusieurs saisons à la Bourboule qui lui réussissent assez bien. A cinquante-quatre ans son diabète s'aggrave brusquement, elle maigrit un peu, mais elle se plaint surtout d'un eczéma vulvaire qui fut traité par Brocq à l'aide des badigeonnages au nitrate d'argent. Grâce à un régime sévère et aux badigeonnages, Mme J... fut débarrassée de son eczéma au bout d'un mois.

De cinquante-quatre à soixante ans elle se porte assez bien mais a de temps en temps des poussées d'eczéma qui disparaissent plus ou moins rapidement sous l'influence des applications de nitrate et du régime.

A la fin de juillet 1905, elle subit une nouvelle poussée d'eczéma vulvaire très prurigineux. Mme J... a alors recours à son ancien traitement qui, cette fois, échoue complètement. Au bout de trois mois, elle se décide à revoir le Dr Brocq qui lui ordonne le traitement par la haute fréquence. Lorsque nous commençons les applications, la malade a environ 100 grammes de sucre par jour. Elle se sent très faible, se fatigue très vite, dort très mal, enfin elle se plaint surtout de son eczéma vulvaire qui la dévore.

L'eczéma est suintant. La vulve, œdématiée, présente des traces de grattages.

Le 23 novembre 1905 nous soumettons la malade à une application générale sur lit condensateur, 400 milliampères, pendant cinq minutes, puis pendant cinq autres minutes nous traitons la vulve à l'aide de l'électrode-condensatrice de Mac

Intyre, la malade se trouvant toujours soumis à l'application générale sur lit condensateur.

Nous revoyons la malade le lendemain. Elle a mieux dormi, son eczéma l'a moins tourmentée.

Le 24 et le 25 même traitement.

Le 26, la malade se trouve beaucoup mieux, elle dort maintenant très bien, prurit insignifiant ne forçant pas la malade à se gratter. Même traitement.

Le 28, Mme J... est enchantée du traitement, elle n'a plus de démangeaisons, la vulve est presque normale, elle dort très bien. Nous cessons le traitement. Revue au mois de mars 1906 la malade se considère comme guérie. Elle dort bien, a un excellent appétit se trouve beaucoup plus forte, plus courageuse, et moins nerveuse.

En résumé, nous pouvons donc dire que cette guérison est un succès magnifique obtenu par la haute fréquence appliquée sur lit condensateur. Ce résultat, d'autant plus appréciable que la malade est une grande diabétique, a été rapide et s'est maintenu.

OBSERVATION VII

(Due à l'obligeance du Dr Laquerrière, clinique Apostoli)

Eczéma chronique vulvaire chez un diabétique

Mme P. L..., cinquante-cinq ans, bonne. Début de l'affection vulvaire en août 1899. On découvre alors que la malade est diabétique, 20 gr. 25 de glycose par litre.

Début du traitement le 7 août 1899 : lit condensateur quinze minutes. Après cinq à six séances la malade se trouve mieux

au point de vue général et de son affection vulvaire. Après vingt séances la démangeaison est presque nulle, état général bon, appétit excellent, sommeil réparateur, pas de polydipsie.

Le 9 octobre, après quarante-cinq séances environ la malade n'a plus aucune démangeaison. La vulve ne présente plus aucune trace de lésion.

Le traitement est arrêté le 12 octobre vu l'excellent résultat obtenu.

La malade se représente à la clinique Apostoli le 4 novembre 1899 : elle est un peu fatiguée, dort moins bien, appétit diminué, un peu de démangeaison vulvaire.

On reprend le traitement et après quelques séances la malade se trouve bien et cesse le traitement.

Elle revient le 20 février 1900. Elle est très fatiguée et un peu grippée. Sous l'influence du traitement elle reprend vite ses forces et abandonne ses séances.

Le 26 mai, elle se présente à la clinique et se plaint surtout d'une constipation opiniâtre qui avait cessé auparavant sous l'influence de la haute fréquence.

Quelques séances lui suffisent pour la rétablir.

Le 8 février 1902, revient à la clinique, où elle n'était pas revenue depuis 1900, se portant bien.

Depuis six semaines elle a des démangeaisons à la vulve, moins fortes qu'autrefois, ne gênant pas le sommeil. Traitement par le lit condensateur quinze minutes et effluvation avec électrode en verre pendant trois minutes sur la vulve. Amélioration dès les premières séances. La malade va très bien après une vingtaine de séances.

Depuis on ne l'a plus revue à la clinique.

En résumé sous l'influence du lit condensateur amélioration

rapide d'un état général mauvais, guérison de l'eczéma vulvaire après un assez long traitement. Récidives, mais à chaque fois la guérison survient après un petit nombre de séances.

OBSERVATION VIII

Eczéma de la paume des mains chez un diabétique

M. de L..., âgé de cinquante-cinq ans, diabétique depuis de nombreuses années, grand habitué de Vichy est adressé par le Dr Nicolas de Vichy à l'institut du Dr Berthomier pour y suivre un traitement hydrothérapique et électrothérapique.

M. de L... depuis quelques mois a perdu son appétit, il dort mal et a considérablement maigri. Les deux mains sont couvertes sur la face palmaire d'un placard eczémateux très prurigineux.

Son eczéma est traité par l'effluvation monopolaire et après une vingtaine de séances il est complètement disparu. Le malade quitte Vichy enchanté de sa saison, car son état général est très amélioré, il a repris de l'appétit, dort bien et n'est plus tourmenté par son eczéma.

OBSERVATION IX

Eczéma vulvaire chez une diabétique

Mme d'A..., âgée de soixante-six ans est adressée en 1900 par Mlle le Dr Bouët, de Vichy, au Dr Berthomier.

Mme d'A..., arthritique est atteinte depuis plusieurs années

de diabète et depuis un an environ d'un eczéma vulvaire très prurigineux. La malade est très affaiblie, elle ne dort plus.

La malade est soumise au bain statique et à l'effluvation. Quelques séances de franklinisation amènent un peu d'amélioration du côté de l'état général.

La malade fut ensuite soumise à des séances quotidiennes d'autoconduction et à l'effluvation monopolaire de haute fréquence.

L'effet de ce nouveau traitement fut prodigieux : le prurit et les lésions cutanées disparurent rapidement et l'état général continua à s'améliorer.

Après quinze applications de haute fréquence la malade se considérait comme guérie.

OBSERVATION X

Eczéma chronique du périnée et de l'anus chez une goutteuse

Mme M..., âgée de cinquante-cinq ans, arthritique goutteuse, fille de parents goutteux. A quarante-cinq ans, deux violentes crises de coliques hépatiques, depuis plusieurs crises de goutte, cystite goutteuse.

Enfin il y a deux ans apparition d'une plaque d'eczéma dans la région sus-claviculaire gauche et d'un placard dans la région périnéale.

La malade vient faire en août 1905 une saison à Vichy. Le Dr Clerc l'adresse au Dr Berthomier, mon père, qui la confie à nos soins.

Etat actuel, 12 août 1905 : Mme M... présente une plaque d'eczéma, un peu plus grande qu'une pièce de cinq francs dans

la région sus-claviculaire gauche. Cette plaque était sèche alors, assez rouge, squameuse et lichénifiée. L'eczéma du périnée était surtout très lichénifié et craquelé, il s'étendait sur toute la région interfessière pour gagner la muqueuse anale. La muqueuse anale était atteinte jusqu'à 2 centimètres environ au-dessus du sphincter. Les deux plaques eczémateuses étaient très prurigineuses et présentaient de nombreuses traces de grattages.

Traitement : Hydrominéral et haute fréquence.

Application locale de haute fréquence avec électrode condensatrice reliée à la bobine bipolaire de d'Arsonval. La malade très nerveuse ne pouvait supporter les étincelles du balai métallique. Durée de l'application cinq minutes environ sur chaque plaque, deux minutes sur la muqueuse anale.

Dès la première séance, les démangeaisons nocturnes sont fort diminuées, la malade dort mieux.

Après la sixième séance, la peau est très modifiée ; moins rouge, moins squameuse, plus souple, le prurit presque disparu.

Nous cessons le traitement après quinze séances, la malade est obligée de partir. Le prurit a disparu, la peau et la muqueuse anale sont très modifiées, presque normales.

La malade dort bien, et est moins nerveuse, se sent plus forte.

Un mois et demi après la malade commence de nouveau à se plaindre de prurit. Elle fait de nouvelles séances et obtient amélioration. Récidive quelques mois après.

OBSERVATION XI

(Publiée par Thiellé dans le *Bulletin de la Société d'Electrothérapie*, mars 1906)

Eczéma et rhumatisme chronique

Mme D..., cinquante-sept ans. Père mort à soixante-dix ans : affection cardiaque ; mère à cinquante ans : épuisement ? grand-père paternel était atteint de rhumatismes et d'ulcères variqueux, une sœur diabétique et arthritique.

Bien portante jusqu'à trente-sept ans, époque de la première atteinte de rhumatisme localisé à l'épaule droite : deux mois au lit.

A quarante ans, deuxième atteinte, phlébite.

Cure à Aix : amélioration.

Depuis deux ans, démangeaisons vulvaires et eczéma à la nuque, au pli de l'aine, au creux poplité droit et gauche et dans l'espace interdigital qui sépare le premier du second orteil.

Mme D... a suivi différents traitements et, en dernier lieu, celui du Dr Brocq qui a produit une grande amélioration.

Etat actuel, 24 novembre 1902 : La malade souffre des épaules, de l'articulation métacarpo-phalangienne, du pouce droit et des genoux : elle ne peut se plier, se baisser ni se relever sans aide : elle est obligée de s'asseoir sur un siège élevé pour éviter la douleur provoquée par la flexion des genoux, la marche est pénible. Eczéma, qui détermine de vives démangeaisons, au pli du coude de chaque bras, au creux poplité et dans l'espace interdigital du premier au second orteil des deux pieds.

Traitement : En novembre et décembre 1902, janvier 1903,

quarante applications de voltaïsation sinusoïdale : amélioration du rhumatisme, mais l'eczéma du pli du coude persiste et provoque des démangeaisons parfois insupportables.

Les 30 et 31 décembre effluvation bipolaire de haute fréquence et de haute tension, durée dix à quinze minutes : guérison.

Le 6 janvier poussée eczémateuse au pli des deux coudes.

Les 6, 7, 8, 9, 10, 13 janvier, reprise de l'effluvation bipolaire de haute fréquence et de haute tension : guérison.

Nous faisons encore quatre applications que nous espaçons de plus en plus.

Mme D... va bien encore en janvier 1906.

OBSERVATION (personnelle)

(Hôpital Broca)

Eczéma chronique

Joseph D..., cinquante ans, employé des postes, tempérament neuro-arthritique, a eu les fièvres paludéennes pendant son service militaire en Algérie. En 1900, eczéma sur le dos de la main droite, traité par la pommade à l'oxyde de zinc, guérit au bout d'un mois.

En 1903 opération des hémorroïdes.

En 1904 à la suite de chagrins, D... est devenu très nerveux il s'est mis à boire. Rien cependant du côté de l'estomac, de l'intestin et du foie. Il vient consulter pour des plaques d'eczéma : une située sur la cheville gauche au-dessous et en arrière de la malléole interne, une autre située à la partie moyenne de la face externe de la jambe droite. Enfin il présente deux plaques au niveau des coudes. D... se soigne

depuis de longs mois par la pommade de l'oxyde de zinc mais sans succès, son eczéma est toujours très prurigineux.

Traitement : Le 10 novembre 1905, nous commençons le traitement électrique. Lit condensateur dix minutes, intensité 600 milliampères. Friction avec balai métallique pendant deux ou trois minutes sur chaque plaque, le malade supporte très bien cette friction, il en éprouve même une sorte de jouissance.

Le lendemain le malade nous dit qu'il a passé une meilleure nuit. Après quinze séances, le malade n'éprouve plus aucune démangeaison, son eczéma est presque disparu, il se considère comme guéri et cesse le traitement.

OBSERVATION XIII (personnelle)

(Hôpital Broca)

Eczéma chronique

Blanche B..., concierge, cinquante ans. Parents rhumatisants. Aucune maladie, bonne constitution. Réglée à dix-sept ans, ménopause à trente-deux ans, sans accidents.

Elle présente depuis six mois des placards d'eczéma à la partie interne des cuisses, sous les plis de l'abdomen et au niveau du frottement du corset. L'eczéma est très prurigineux.

Traitement : Lit condensateur, intensité 500 milliampères pendant dix minutes, friction avec le balai métallique sur lit condensateur pendant cinq minutes. Après vingt séances la malade cesse le traitement guérie de son eczéma et d'une migraine qui la reprenait toutes les semaines.

Revue un mois après la malade continuait à se bien porter.

Remarques. — L'observation VI, où nous rapportons un cas d'eczéma vulvaire chez un diabétique, montre combien est efficace la méthode que nous avons employée : la condensation avec effluvation locale sur lit condensateur. Cinq séances, en effet, ont suffi, chez une grande diabétique, pour amener un état général meilleur et guérir un eczéma vulvaire prurigineux et ancien.

L'observation VIII parle d'un cas analogue traité au début par le lit condensateur seul, sans effluvation. Ce traitement général amène non seulement une grande amélioration de la santé, mais encore la disparition de l'affection locale.

Toutefois nous devons remarquer que le nombre des séances nécessaires pour amener la guérison est beaucoup plus grand dans cette dernière observation que dans la précédente. Aussi concluons-nous, à cause de nombreuses observations analogues, à la supériorité de la méthode mixte sur les applications simplement locales ou générales.

Dans les observations VIII et IX, nous parlons de deux malades diabétiques atteints d'eczéma très prurigineux. Ces deux malades soumis au régime des eaux de Vichy et à la haute fréquence ont été très vite guéris. On peut donc en conclure que ces deux traitements bien combinés peuvent activer la guérison. Nombreux sont les malades qui obtiennent

à Vichy d'excellents résultats des traitements dits complémentaires. Pourquoi n'en serait-il pas de même des eczémateux traités par la haute fréquence, surtout lorsque ce traitement donne à lui seul de si beaux résultats ?

L'observation X signale une amélioration très grande d'un eczéma de l'anus, très rebelle et très prurigineux. La malade fut obligée de cesser le traitement avant la guérison complète. Aussi un mois et demi après, le prurit redevint violent. Nombreuses sont les récidives dues à un traitement arrêté trop tôt. C'est pourquoi nous conseillons de ne jamais suspendre complètement les séances avant la guérison définitive.

Dans l'observation XI, nous voyons les courants sinusoïdaux amener l'amélioration d'un rhumatisme chronique mais échouer contre l'eczéma. Les courants de haute fréquence employés à leur tour ont eu vite raison de la lésion cutanée et du prurit.

Les deux dernières observations ne présentent rien de bien particulier. Elles viennent plaider également en faveur de l'application mixte par la condensation avec effluvation, friction sur lit condensateur.

Pas plus que pour les autres dermatoses, on ne peut fixer le nombre de séances nécessaires et l'intensité que l'on doit employer. Ces deux facteurs sont variables avec chaque malade. Certains électrothérapeutes (Oudin, Blocq) prétendent qu'il ne faut faire des séances que tous les deux jours. Nous

ne sommes pas entièrement de cet avis, car au début du traitement il faut le plus souvent une séance tous les jours pour empêcher le malade de se gratter, d'augmenter ainsi son affection et détruire le bon effet de la séance. Mais progressivement, lorsque l'amélioration arrive, on peut espacer les différentes applications.

Enfin on fera bien d'agir prudemment dans le traitement local ; il ne faut pas toujours, pour aller plus vite, employer de trop fortes étincelles qui très souvent ont amené des poussées aiguës sur des eczémas chroniques.

Psoriasis

La pharmacopée est malheureusement trop souvent impuissante contre le psoriasis. Aussi a-t-on essayé les diverses modalités électriques.

Brocq et Bissérié n'ont rien obtenu à l'aide de l'effluvation statique. Belot et d'autres radiologistes ont eu de bons résultats grâce aux rayons X. Les courants de haute fréquence semblent indiqués dans le psoriasis à cause de leur grande action régulatrice, de la nutrition générale et modificatrice des lésions cutanées.

Oudin, le premier, les a utilisés contre cette affection. Il emploie ordinairement la technique suivante : Il cherche le plus souvent à obtenir le maximum d'effet révulsif, soit à l'aide d'un pinceau métallique relié au résonnateur, soit en reliant son malade

à l'extrémité supérieure de cet appareil et en pratiquant, sur chaque plaque, une friction avec l'électrode condensatrice.

Dans les psoriasis très rebelles on peut recourir à la méthode employée par Lacaille, sur le malade de l'observation XVIII, et en attendre de bons résultats.

Depuis Oudin, plusieurs électrothérapeutes ont publié des observations de psoriasis guéris par les courants de haute fréquence. Nous en apporterons quelques-unes, moins pour montrer l'efficacité de ce traitement que pour préciser quelques détails de techniques.

OBSERVATION XIV (personnelle)

(Service du Dr Brocq, hôpital Broca)

Psoriasis à petits éléments

Mme Maria L..., trente-trois ans, couturière. Père, mort de bacillose à cinquante-trois ans, mère, bien portante, a eu six enfants, la malade est l'aînée, quatre morts : un du carreau à trois ans, un de la méningite à cinq ans et demi, un autre est mort à vingt-trois ans.

Rougeole à trois ans, scorbut étant enfant, pelade. Réglée à quatorze ans, constipation, douleurs gastriques. Il y a dix ans apparition des premières plaques dans la tête ; à ce moment diarrhée, céphalée, chute des cheveux. Depuis huit ans, les plaques ont gagné tout le corps, et depuis cinq ans elles n'ont plus disparu, rebelles à tout traitement.

Lorsque nous voyons la malade le 22 octobre 1905, elle

présente de nombreuses petites plaques disséminées sur la tête; dans le cuir chevelu, derrière les oreilles. Quelques plaques sur les coudes, sur les avant-bras. Nombreuses plaques sur l'abdomen et sur la région épigastrique.

Haute fréquence, lit condensateur, quinze minutes : 300 à 600 miliampères ; distance de l'éclateur 9 centimètres. Effluvation, avec électrode Mac-Intyre, des plaques de la tête, pendant que la malade est soumise à la condensation.

28 octobre. — Après huit séances, les plaques de la tête sont presque disparues. La malade a observé qu'elle dort mieux, que son appétit a augmenté et qu'elle digère très bien.

2 novembre. — Après douze séances plusieurs plaques de la tête complètement disparues. Nous commençons à traiter les plaques du corps à l'aide de l'électrode Mac-Intyre pendant environ deux minutes, pour la dimension d'une pièce de cinq francs, puis ensuite pendant une minute environ avec le balai métallique.

19 novembre. — Après vingt-cinq séances nous cessons le traitement, parce que l'installation d'électrothérapie du Dr Brocq doit être transportée à Saint-Louis.

La malade est très améliorée, de nombreuses plaques disparues, les autres améliorées.

Nous avons eu des nouvelles de la malade au mois de mai 1906. Quelques semaines après le traitement il y a eu récidive. La malade est actuellement dans le même état où elle était avant le traitement.

En résumé, amélioration très marquée, mais non guérison. L'amélioration est toujours allée en progressant, nous pouvons donc dire que si nous n'avons pas obtenu un meilleur résultat, c'est parce que nous avons cessé trop tôt le traitement.

OBSERVATION XV (personnelle)

(Service du Dr Brocq, hôpital Broca)

Psoriasis à grands éléments et arthropathiques

Mme M. M...., cinquante et un ans, employée à une manufacture de tabac ; mère morte à soixante-sept ans, de tumeur abdominale ; père, soixante-seize ans, rhumatisant, varices ; un frère bien portant, quatre sœurs dont trois bien portantes, une souffre souvent de douleurs rhumatismales.

Aucun antécédent pathologique avant l'apparition de son psoriasis en 1885. A signaler cependant des migraines au moment des règles, de la constipation.

Le psoriasis a débuté aux coudes et aux genoux.

Localisé pendant quelque temps dans ces régions, il s'est bientôt manifesté au cuir chevelu et aux membres.

Alternatives de disparitions et de poussées.

Traitement irrégulier par l'huile de cade.

En 1902, commencement d'arthropathie qui débute aux phalanges des doigts.

Actuellement, octobre 1905, la malade présente de nombreuses plaques disséminées dans le cuir chevelu, de larges placards sur les bras et les jambes. Le psoriasis est prurigineux, la malade dort mal, souffre de ses articulations.

Traitement : Haute fréquence, lit condensateur et effluvation et frictions sur lit condensateur, séances de dix à vingt-cinq minutes, quotidiennes. Intensité 250 à 500 milliampères.

Dans les deux premières séances nous ne traitons par l'effluvation locale que la jambe gauche.

Le troisième jour nous apprenons que le prurit a disparu dans toutes les régions traitées par l'effluvation sur un lit condensateur, amélioré dans les autres régions, mais non disparu.

Après la neuvième séance la malade souffre moins de ses articulations, dort mieux, certaines plaques particulièrement traitées disparaissent.

Le douzième jour la malade a eu une petite poussée et de très violentes douleurs dans les épaules.

Après la quinzième séance la malade va très bien : ses douleurs ont disparu, le prurit également, mais le psoriasis ne présente pas d'amélioration bien marquée.

Le vingt-quatrième et dernier jour du traitement, la malade nous déclare qu'elle est courbaturée, très mal disposée.

Le lendemain, la malade présente des symptômes de grippe et une poussée aiguë de psoriasis.

OBSERVATION XVI

(Due à l'obligeance du Dr Oudin)

Psoriasis à petits éléments et à larges placards

Mme R..., trente-cinq ans, mariée, deux enfants. Pas de maladies antérieures. Bon estomac, bon intestin, peau très pigmentée.

Psoriasis datant de quinze ans : larges plaques sur les bras et les jambes, nombreuses petites plaques dans le cuir chevelu. Rien sur le corps. A la face : plaques disséminées sur le nez, les joues et les oreilles.

Après trente séances de rayons X, les placards des bras et des jambes sont en assez bon état : à la périphérie, persiste une bordure rouge et desquamante ; au centre une tache brune très pigmentée. A la face les taches sont rouges, brunâtres, saillantes, couvertes de squames fines, abondantes au grattage.

Traitement par la haute fréquence, étincelles avec manchon de verre. La malade est reliée à l'extrémité supérieure du résonnateur. Transformateur Gaiffe. Trois séances par semaine.

Amélioration très rapide, les plaques des jambes et des bras ont disparu après la troisième séance.

Guérison complète après la douzième séance.

OBSERVATION XVII

(Publiée par Thiellé. *Bulletin de la Société d'électrothérapie*, novembre 1903)

Psoriasis

M. T..., neuf ans, nerveux.

Antécédents héréditaires. — Père et mère bien portants.

Grand-père paternel, mort à soixante et un ans : accident.

Grand'mère paternelle, soixante-dix ans : affection cardiaque.

Grand-père maternel, mort à cinquante-deux ans, néphrite.

Grand'mère maternelle, soixante-dix ans : diabétique.

Une tante arthritique.

Le jeune T... est délicat, sujet aux rhumes de cerveau et aux angines pultacées.

En mars 1898, nous voyons au coude droit une tache de psoriasis de la largeur d'une pièce de un franc et sur le milieu

de l'avant-bras (face antéro-externe), une autre tache large comme une pièce de cinquante centimes.

Traitement : Applications unipolaires de haute fréquence, avec l'excitateur garni de son manchon de verre, et pulvérisations pendant dix minutes sur les deux taches.

Résultat : Guérison complète après quinze séances.

En juin 1900, nouvelle tache au coude droit, une seule application la fait disparaître.

Rien depuis 1900.

OBSERVATION XVIII

(Due à l'obligeance du Dr Lacaille, assistant à l'Hôtel-Dieu)

Psoriasis

Mlle P..., vingt-huit ans, m'est confiée en juillet 1905 par le Dr G. Ronneau pour « un psoriasis siégeant sur toutes les parties du corps avec pityriasis simplex et stéatoïde du cuir chevelu » (diagnostic du Dr Brocq à qui nous la montrons avant toute intervention).

Tous les traitements classiques ont été essayés sans résultats depuis vingt ans que dure cette maladie.

Nous avons utilisé les étincelles de haute fréquence de la manière suivante : A la bobine de d'Arsonval montée en monopolaire nous relions un excitateur à fine pointe métallique, nous approchons cette pointe à 1 millimètre de la partie malade et la criblons de fines étincelles pendant environ une minute pour 1 centimètre carré.

On voit alors la plaque de psoriasis blanchir d'abord puis

quelques minutes après brunir et se soulever légèrement ; puis apparaît un léger écoulement de sérosité qui s'arrête au bout de quelques heures ; le lendemain se forme une croûte qui tombe après quelque temps, laissant à sa place une cicatrice brunâtre. Cette teinte brunâtre disparaît petit à petit mais ne disparaît guère qu'au bout de huit à dix mois.

La malade part guérie deux mois après.

Nous avons revu, M. Brocq et moi, la malade en mai 1906. La guérison se maintient entière.

Remarques. — Dans l'observation XIV nous parlons d'une malade atteinte d'un psoriasis rebelle à tout traitement et qui fut très amélioré par une série de vingt-cinq séances de lit condensateur et d'effluvation.

Dans ces psoriasis rebelles il faut souvent prolonger le traitement pendant plus d'un mois et même on est quelquefois obligé de le reprendre après quelques jours de repos. Enfin on ne saurait trop ordonner au malade un régime sévère, ce à quoi n'a jamais voulu s'astreindre notre sujet alcoolique et caféique invétéré.

L'observation XV est l'histoire d'un psoriasis, à grands éléments avec arthropathies, traité par le lit condensateur avec frictions. Dans ce cas nous n'avons pas pu obtenir la guérison. Nous avons eu seulement une amélioration du prurit et des douleurs articulaires. Dans des cas comme celui-ci il faudrait continuer le traitement plusieurs mois.

Le malade peut prendre patience, car en attendant

la disparition de son affection cutanée il a au moins la satisfaction de voir son état général s'améliorer.

Dans l'observation XVI, nous constatons un demi-succès en faveur des rayons X, un succès complet et rapide pour la haute fréquence qui, après douze séances, amène la guérison.

Avec la radiothérapie on peut redouter la pigmentation et la radiodermite, avec la haute fréquence, qui est certainement d'une application plus facile, on n'a pas à craindre de tels inconvénients.

Dans l'observation XVII, nous voyons un psoriasis rebelle céder à un procédé énergique que l'on emploie pour détruire les végétations, les grandes infiltrations dermiques. Cette méthode a donc ces indications, dans des psoriasis chroniques torpides, très squameux, très infiltrés.

On ne saurait l'employer dans tous les cas, car on pourrait chez certains sujets provoquer des poussées aiguës.

La dernière observation nous montre un psoriasis qui cède rapidement à la haute fréquence. Quinze séances amènent une guérison assez durable.

Deux ans après une tache récidive, elle disparaît à la suite d'une seule séance.

Ce résultat est donc magnifique. La jeunesse du sujet est certainement un facteur important dans la rapidité de cette guérison.

Acné

Dans les différentes variétés d'acné, les docteurs Oudin, Bissérié, Curchod, Laquerrière ont obtenu des résultats variables. La forme qui tire le plus de profit des courants de haute fréquence est certainement la couperose.

Nous en avons vu traiter un certain nombre par le Dr Lenglet dans le service du Dr Brocq à l'hôpital Saint-Louis, et nous avons pu constater des améliorations rapides et des guérisons certaines sous l'influence de ce seul traitement. Mais pour arriver à un bon résultat, on est obligé souvent de recourir à l'emploi de fortes étincelles.

Voici comment opère le Dr Bissérié qui a traité un grand nombre de cas dans son établissement et à l'hôpital Broca dans le service du Dr Brocq.

« L'application se fait à l'aide de l'électrode condensatrice réglable. On promène cette électrode sur le visage, le courant d'abord faible doit être porté graduellement au maximum d'intensité compatible avec la sensibilité du malade.

« Les malades arrivent du reste assez rapidement à supporter des courants intenses ; l'application ne doit pas être prolongée au delà d'une minute pour chaque joue. Quotidienne pendant sept à huit jours, elle est au bout de ce temps faite tous les deux jours. Après une vingtaine de séances on laisse reposer le malade une dizaine de jours.

« Dans les cas légers, une vingtaine d'applications suffisent, d'autres fois trente, quarante, soixante séances sont nécessaires pour obtenir le résultat.

« Les courants de haute fréquence, conclut Bissérié, appliqués, selon cette méthode, ont une très grande action sur l'acné, la couperose. C'est pour lui la méthode de choix dans les cas rebelles.

« Ils possèdent sur les autres traitements des avantages réels : séances courtes, douleurs nulles.

« Ils n'obligent pas le malade à des pansements compliqués qui réclament beaucoup de temps, détournent des occupations et des relations mondaines.

« Ils donnent des résultats plastiques excellents et n'entraînent pas d'accidents consécutifs. »

OBSERVATION XIX

(Publiée par Oudin, *in Annales d'Electrobiologie,* 1898)

Acné

M. S..., journalier, vingt-trois ans. L'affection actuelle a débuté il y a deux ans et a été peu à peu en augmentant jusqu'au point où elle est aujourd'hui. Toute la face est couverte de boutons d'acné, les uns suppurés, les autres couverts de croûtes, surtout abondants au front et dans la barbe. Sur les joues, devant les oreilles, le derme épaissi, mamelonné, rouge, saillant, est couvert de croûtes épaisses sous lesquelles on devine plutôt qu'on ne voit de nombreuses pustules acnéiques ; à plusieurs reprises, des traitements ont été suivis. Pendant

deux mois, le malade a été régulièrement à la consultation de Saint-Louis. Il y a eu un peu d'amélioration, mais suivie de suite par une rechute. Début du traitement le 15 juin 1893. Deux séances par semaine, pinceau promené sur toute la face. Etincelles plus longues sur les points suppurés.

Le 25 juin, après quatre séances, grande amélioration. Il ne se fait plus que de très rares nouveaux boutons. Les croûtes sont presque toutes tombées, la peau reprend sa coloration normale.

5 juillet. — Guérison presque complète. Les plaques des joues sont tout à fait nettoyées de leurs croûtes. La peau en redevient rose, les saillies s'effacent. Aujourd'hui, il n'y a plus qu'un bouton suppuré sur le front.

Le 10 juillet, guérison.

OBSERVATION XX

(Due à l'obligeance du Dr Lenglet, service du Dr Brocq, hôpital Saint-Louis)

Couperose avec minimum de lésions acnéiques et maximum de télangiectasie. — Erythrose très accentuée du nez

Mlle Marie L..., vingt-cinq ans, couturière. Père, soixante-cinq ans, rhumatisant. Mère, soixante et un ans, bien portante.

Aucun antécédent personnel.

Début il y a trois ans au menton, extension progressive, malgré divers traitements ; quelques troubles gastro-intestinaux, un peu de constipation, malade bien réglée, n'ayant pas de pertes. Santé générale bonne.

23 mars 1906. — Rougeur diffuse et vive de la moitié infé-

rieure du nez, dans la rougeur quelques dilatations vasculaires peu distinctes. L'épiderme est sec, luisant, desquame par place. Les squames sont très fines et très adhérentes, c'est une sorte de pityriasis à minima. Par place on trouve une fine ponctuation blanche marquant les espaces inter-papillaires, comme il arrive fréquemment lorsque l'épiderme du visage est en dyskératose. Dans l'ensemble l'épiderme paraît aminci et une sorte de transparence, rappelant celle des lupus érythémateux, se dessine çà et là. Il ne saurait cependant s'agir de lupus érythémateux, mais d'un degré accentué de couperose avec infiltration. Aux joues les mêmes caractères avec moindre infiltration, vascularisation avec ectasie très visible ; au menton quelques pustules acnéiformes.

23 mars. — Trois séances jusqu'au 30 mars, frictions, manchon électrode condensatrice reliée à bobine d'Arsonval. Erythème du nez moins accentué, pityriasis disparaît, pas de pustules au menton. Amélioration réelle de l'ensemble.

10 avril. — Quatre nouvelles séances, amélioration stationnaire.

12 avril. — Après deux nouvelles séances, la rougeur paraît atténuée.

17 avril. —Après neuf séances de bain de haute fréquence avec friction locale (transformateur Gaiffe, résonnateur Oudin), la rougeur a complètement disparu aux joues et au menton. Seule la rougeur du nez persiste.

4 mai. — Après six nouvelles séances le nez est encore rouge, mais la teinte est très atténuée.

6 juin. — Après dix-huit nouvelles séances, le nez est encore rouge et cette rougeur est probablement due à l'intensité des réactions. La malade, très satisfaite du traitement, demande à le

cesser. Après quatre nouvelles séances elle part pour la campagne, promettant de revenir nous montrer le résultat en septembre ou octobre.

OBSERVATION XXI

(Due à l'obligeance de M. Bloch, interne des hôpitaux, service du Dr Brocq, hôpital Saint-Louis)

Couperose

Mlle X..., vingt-deux ans, étudiante en médecine, est atteinte de couperose depuis plusieurs mois. Depuis deux ans, elle s'est aperçue que son nez rougissait et gonflait sans causes appréciables et elle éprouvait en même temps des picotements très désagréables à l'intérieur du nez. Ces phénomènes, qui se produisaient au début à intervalles plus ou moins éloignés, se succédèrent bientôt à de courts intervalles.

Lorsque Mlle X... vient consulter, la couperose a envahi le nez et les deux pommettes. M. Blocq la soumet à un régime sévère et au traitement par les effluves et par les étincelles de haute fréquence.

Après un traitement de vingt séances tous les phénomènes congestifs qui se produisaient du côté du nez ont disparu et la couperose depo mmettes est très améliorée.

OBSERVATION XXII

Couperose

En 1902, Mme M..., âgée de quarante-sept ans, rhumati-

sante, est adressée à l'établissement du Dr Berthomier par le Dr Millet-Lacombe de Vichy pour suivre un traitement par l'électricité à cause de son rhumatisme et d'une migraine très rebelle.

Mme M... était également atteinte de couperose depuis un an, date de la disparition de ses règles. La couperose s'étend sur le nez, le menton, les pommettes.

La migraine cessa assez rapidement sous l'action du bain statique et de la douche statique.

La couperose fut traitée par la haute fréquence. Effluvation pendant deux ou trois minutes, puis étincelles de 1 centimètre pendant deux minutes environ avec électrode condensatrice. Après vingt applications quotidiennes la couperose est totalement disparue.

Remarques. — Nous aurions pu multiplier les observations d'acné et de couperose traités avec succès par la haute fréquence, car nombreux sont les malades qui sont venus trouver, dans le service d'électrothérapie du Dr Brocq, la guérison de leur affection.

Nous nous sommes contenté d'apporter ces quelques observations pour montrer comment peut évoluer la guérison et pour exposer ensuite les divers procédés opératoires et indiquer la méthode qui nous paraît la meilleure.

Les malades des observations que nous avons publiées n'ont pas été traités selon le mode opératoire préconisé par Bissérié. Comme on peut le voir les résultats sont satisfaisants.

Oudin a obtenu un beau succès en employant les étincelles avec le pinceau métallique. Ce procédé peut donc être utilisé, mais ne pourra pas être employé pour tous les malades, car il est douloureux. Il est préférable, croyons-nous, de toujours faire un peu d'effluvation et de friction avant de recourir aux étincelles.

On fera la friction avec l'électrode condensatrice comme l'indique Bissérié et en massant les tissus comme le recommande Oudin, puis après une à deux minutes de cette application on écartera plus ou moins l'électrode de la peau et on criblera le visage d'étincelles, qui, à la suite de la friction analgésiante, seront mieux supportées.

CONCLUSIONS

1° Par leur puissante action sur le système nerveux vaso-moteur, sur la tension artérielle, sur les échanges respiratoires, la thermogénèse et la sécrétion urinaire, les courants de haute fréquence peuvent être employés comme modificateurs, régulateurs des fonctions de nutrition.

2° Ces courants donnent surtout d'excellents résultats dans les maladies par ralentissement de la nutrition.

3° Très efficaces dans les dermatoses : prurits, eczémas, psoriasis, acnés ; souvent souverains contre le prurit, ils modifient également souvent et rapidement les lésions cutanées. Mais comme toute médication ils ont cependant leurs insuccès.

4° Dans le traitement de ces dermatoses par les hautes fréquences, nous croyons qu'il y a intérêt à utiliser, en même temps que les applications locales de ces courants, les modalités générales afin de modifier plus activement les troubles de nutrition qui occasionnent les lésions cutanées et les entretiennent.

5° Si l'on veut obtenir des courants de haute fréquence tous les résultats que l'on peut en attendre, il faut tenir compte de la modalité, de l'intensité, de

la durée des séances et des réactions présentées par le malade.

6° Pour le choix des applications on pourra se baser sur le chimisme urinaire, la tension artérielle et, d'autre part, sur la généralisation ou la localisation des dermatoses et l'état des lésions cutanées.

7° Les beaux résultats des courants de haute fréquence ne doivent pas nous faire oublier les autres procédés d'électrothérapie et, d'autre part, les régimes, les traitements internes et externes que l'on emploie dans les dermatoses.

8° Les courants de haute fréquence pourront servir de traitement complémentaire très utile, nécessaire, quelquefois indispensable.

9° Plus efficaces que la statique pour le traitement de ces affections, ils devront être essayés avant la radiothérapie, car ils sont d'une application plus facile et ils n'en présentent pas les dangers.

Vu : le président de la thèse,
CORNIL

Vu : le Doyen.
DEBOVE

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris.
Pour le Vice-Recteur
l'Inspecteur de l'Académie
FONTENÉ

BIBLIOGRAPHIE

Allen. — Traitement des maladies de la peau par les courants de haute fréquence (Med. Record, 20 février 1904. Arch. d'Electricité médicale, 25 juillet 1904).

Arsonval (d'). — Action physiologique des courants alternatifs (Société de Biologie, 2 mai 1891).

— Production des courants de haute fréquence et de grande intensité ; leurs effets physiologiques (Société de Biologie, 4 février 1893).

— Action des courants alternatifs à grande fréquence (Archives de Physiologie, 1893).

— Influence de la fréquence des courants alternatifs sur leurs effets physiologiques (Compte rendu Académie des Sciences, 20 mars 1893).

— Compte rendu de la Société de Biologie, 27 janvier 1894.

— Action physiologique et thérapeutique des courants de haute fréquence (Compte rendu Académie des Sciences, 6 juillet 1896. Société des Electriciens, 8 avril 1897.

— Revue internationale d'Electrothérapie, mai 1897.

— Action physiologique et thérapeutique des courants de haute fréquence (Archives d'électricité médicale, 1898).

Arsonval (d'). — Action des courants de haute fréquence sur l'économie malade (Société de Biologie, 4 juillet 1896).

Apostoli. — Essai de synthèse électrothérapique de la franklinisation et des courants de haute fréquence (*Ibid.*).

Apostoli et Berlioz. — Action thérapeutique générale des courants alternatifs de haute fréquence (Archives d'électricité médicale, 15 septembre 1897).

— Action thérapeutique des courants de haute fréquence (Société de Biologie, mars 1895).

— Action thérapeutique générale des courants alternatifs de haute fréquence (Compte rendu Académie des Sciences, 29 avril 1895).

— Sur l'action thérapeutique générale des courants alternatifs de haute fréquence (Congrès international de Moscou, août 1897).

Apostoli et Laquerrière. — De l'action thérapeutique des courants de haute fréquence dans l'arthritisme (Communication à la Société française d'Electrothérapie. Publiée in Annales d'Electrobiologie, 1899 et 1900).

Battelli. — Un apparecho per produrre correnti di alta frequenza e di alto potenziale variabili fra limiti estesi etc. (Rivista veneta di scienze mediche, juillet 1898. Annales d'Electrobiologie, novembre-décembre 1899).

Baudet. — Les applications des courants de haute fréquence en Hollande (Annales d'Electrobiologie, mars-avril 1900).

Benedikt (de Vienne). — La d'Arsonvalisation en médecine (Wiener medicineschen Wochenschrift, nº 5, 1899).

Bloch. — Traitement de l'eczéma aigu et chronique par la

haute fréquence (Journal de Physiothérapie, 15 septembre 1903).

Boinet et Caillot de Poncy. — Recherches sur les effets thérapeutiques des courants à haute fréquence (Société de Biologie, 31 juillet 1897).

Bollaan. — Contribution à l'étude des propriétés thérapeutiques des courants de haute fréquence et de haute tension (maladies de la peau, fissures sphinctéralgiques). Annales d'Electrobiologie, mai-juin 1900).

Bonnefoy. — Etudes cliniques sur l'action des courants de haute fréquence dans les maladies par ralentissement de la nutrition (Annales d'Electrobiologie, 1903).

Bonniot. — Congrès international (Paris, 1900). Section d'électricité médicale. Séance du 8 août 1900.

Bordet. — Prurit et ictère guéris par la voltaïsation sinusoïdale et la haute fréquence (Bull. méd. de l'Algérie. Alger, 1904, p. 363).

Bordier. — Précis d'électrothérapie, 1897.

Curchod. — Traitement de l'ozène et de l'acné par la haute fréquence (Congrès de Grenoble, 6 août 1904. Archives d'électricité médicale, 12 août 1904).

Denoyès. — Action thérapeutique des applications directes des courants de haute fréquence (Archives d'élect. méd., février et mars 1901).

Denoyès, Martre et Rouvière. — Action des courants de haute fréquence sur la sécrétion urinaire. Première note à l'Académie des Sciences in compte rendu, 1er juillet 1901. Deuxième note in compte rendu, 15 juillet 1901 Mémoire in Archives d'électricité médicale, octobre et novembre 1901.

Denoyès. — Les courants de haute fréquence. Propriétés physiques, physiologiques et thérapeutiques. (Thèse, Montpellier, 1902).

Doumer et Oudin. — Rapport sur les propriétés physiologiques et thérapeutiques des courants de haute fréquence et de haute tension (Annales d'électrobiologie, septembre et octobre 1900).

Freund. — Utilisation thérapeutique des courants de haute fréquence (Archives d'électricité médicale, 25 mars 1904).

Fromme. — Sur les courants de haute fréquence et haute tension. D'Arsonval-Tesla et leur importance en médecine, (in des Deutsch med. Wochens., 25 août 1904).

Gariel. — Cours de physique médicale.

Gastou et Chabry. — Essai d'application au traitement des dermatoses localisées ou généralisées, des méthodes d'électrothérapie (Société de Dermatologie et Syphiligraphie, séance du 1er mars 1900).

Gastou, Chabry, Rieder. — Action curative des méthodes électrothérapiques sur les dermatoses. (*Ibid.*, séance du 5 juillet 1900).

Gastou et Didsbury. — Essai de traitement du lupus nasal pituitaire par les courants de haute fréquence (*Ibid.* séance du 7 juin 1900).

— Action des courants de haute fréquence (application directe sur les animaux. (Compte rendu de l'Académie des Sciences, 30 décembre 1901).

Bordier et Lecomte. — Action des courants de haute fréquence sur la quantité de chaleur dégagée et sur les produits de désassimilation (Communication au Con-

grès international de Paris 1900. Société de Biologie, 3 mai 1901).

Bosquain. — Les applications médicales des courants de haute fréquence. Thèse de Paris, 1899-1900.

Brocq. — Traitement des dermatoses.

— Société de Dermatologie et de Syphiligraphie, 1900.

Brocq et Bissérié. — Présentation d'instruments pour le traitement du lupus érythémateux par les effluves électriques (*Ibid*, 6 décembre 1900).

Challamel. — D'Arsonvalisation et hypertension artérielle (Thèse, Paris, 1905).

Dainville. — Des troubles de la nutrition et de l'élimination urinaire dans les dermatoses diathésiques, (Thèse, Paris, 1905-1906).

Gaucher et Desmoulières. — Des troubles de nutrition dans le psoriasis (Journal de Physiologie et de Pathologie générale, mars 1905).

Gautier et Larat. — Les courants alternatifs de haute fréquence en thérapeutique (Revue internationale d'Electrothérapie, juin 1896).

Grégor. — Traitement de l'urticaire chronique par les courants de haute fréquence (The Brit. med. J., 1905).

Jones. — The use and abuse of high frequency electricity in medicine (Practitionner London, 1903, p. 357-361).

Larat. — Traité pratique d'électricité médicale.

Lebon. — Les courants de haute fréquence en dermatologie (Paris, 1902).

Lecomte. — Recherches expérimentales sur l'action physiolo-

gique des courants de haute fréquence (Thèse de Lyon, 1901).

Legendre. — Les courants de haute fréquence contre la cryesthésie des artério-scléreux hypertendus (Soc. de Thérapeutique, 24 janvier 1906. Journal de Physiothérapie, 15 mars 1906).

Legros. — Traitement des prurits par l'électricité (Thèse, Paris, 1899).

Leredde. — Traitement du prurit anal par les courants de haute fréquence (Soc. de Thérapeutique, 9 octobre 1901).

Libotte. — Action physiologique de la haute fréquence (Congrès de Liège, 1905. Annales d'Electrobiologie et de Radiologie, janvier 1906, p. 17).

Moutier. — Action des courants de haute fréquence au point de vue de la tension artérielle (Compte rendu Académie des Sciences, 2 août 1897).

Olivier (L.). — Les expériences de d'Arsonval sur les propriétés physiques et physiologiques des courants alternatifs (Revue des Sciences pures et appliquées, 15 mai 1894).

— De l'action des courants de haute fréquence et de haute tension sur quelques dermatoses (Société de Dermatologie 3 août 1894 et Congrès de Dermatologie de Lyon, août 1894).

Oudin. — Des courants de haute fréquence en dermatologie (Bulletin de la Société d'Electrothérapie, juillet 1893).

— Transport des métaux par l'étincelle de haute fréquence (Bulletin de la Société d'Electrothérapie, 15 mars 1894).

Oudin. — Action des courants de haute fréquence dans les maladies de la peau et des muqueuses (Archives d'électricité médicale, 1898).

— Sur le résonateur et sur l'effluve de résonance (Compte rendu Académie des Sciences, 1898).

— Applications thérapeutiques locales des courants de haute fréquence (Annales d'Electrobiologie, juillet-août 1898, juillet-août 1899).

Oudin. — Action thérapeutique du résonateur bipolaire (Annales d'Electrobiologie, juillet-août 1900).

— Communication à la Société d'Electrothérapie sur l'action vasomotrice des courants de haute fréquence.

— Action thérapeutique locale des courants de haute fréquence (Compte rendu Académie des Sciences, juin 1897).

Oudin et Barthélemy. — Traitement des affections de la peau et des muqueuses par l'électricité (courants de haute fréquence et haute tension) (Congrès de Moscou, section de Dermatologie et Presse médicale, 11 octobre 1897).

Oudin et Labbé. — Des courants alternatifs de haute tension et haute fréquence en électrothérapie (Médecine moderne, 6 octobre 1892).

Oudin et Ronneaux. — Action locale des courants de haute fréquence sur les états phlegmasiques des tissus (Journal de Physiothérapie, 15 sept. 1905, p. 371).

Rilhac (L.). — Des courants de haute fréquence : leur emploi en médecine, particulièrement dans le rhumatisme chronique (Thèse, Paris, 1899).

Saint-Périer (de). — Contribution à l'étude de l'emploi thé-

rapeutique des courants de haute fréquence dans les maladies dues au ralentissement de la nutrition (Thèse, Paris, 1902).

Thiellé. — Dermatoses traitées par les courants de haute fréquence et de haute tension (Bulletin de la Société d'Electrothérapie, nov. 1903).

Vigouroux. — Sur l'emploi thérapeutique des courants de haute fréquence (Progrès médical, novembre 1896 et Revue internationale d'Electrothérapie, octobre et novembre 1896).

Vinas. — L'échange organique sous l'action des courants de haute fréquence (Congrès d'Electrothérapie de Côme, octobre 1899. Arch. d'électricité médicale, 1900, p. 37).

Weiss. — Technique d'électrophysiologie.

White. — Remarks on high frequency currents and their therapeutic action (Advance therap. New-York, 1905).

Weil. — Nouveau traitement électrique de certaines affections de la peau et des muqueuses (Bulletin de l'Académie de Médecine, 7 juin 1898).

Zimmern. — Rapport sur l'état actuel des applications thérapeutiques des courants de haute fréquence. Congrès de Cherbourg, 7 août 1905. Arch. d'Electricité médicale, 12 août 1905.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION 9
HISTORIQUE 13

PREMIÈRE PARTIE

Courants de haute fréquence. — Modes de production. — Appareils d'utilisation

Définitions 17
Productions des courants de haute fréquence 19
Mesure 22
Appareils producteurs 24
Appareils d'utilisation 33
Du choix d'une installation 39

DEUXIÈME PARTIE

Propriétés physiologiques des courants de haute fréquence

Action sur les nerfs et sur les muscles 44
Action sur la circulation 48
Action sur la respiration 49
Action sur la thermogénèse 53
Action sur la sécrétion urinaire 55

TROISIÈME PARTIE

Applications thérapeutiques des courants de haute fréquence

Action thérapeutique des applications générales..... 65
Dérivation..... 68
Autoconduction..... 71
Condensation..... 74
Bain de haute fréquence..... 76
Applications locales..... 78

ÉTUDE CLINIQUE

Prurits..... 82
Eczéma..... 92
Psoriasis..... 104
Acné..... 113
Conclusions..... 120
Bibliographie..... 122

Imp. de la Faculté de médecine, Bonvalot-Jouve, 15, rue Racine, Paris

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE